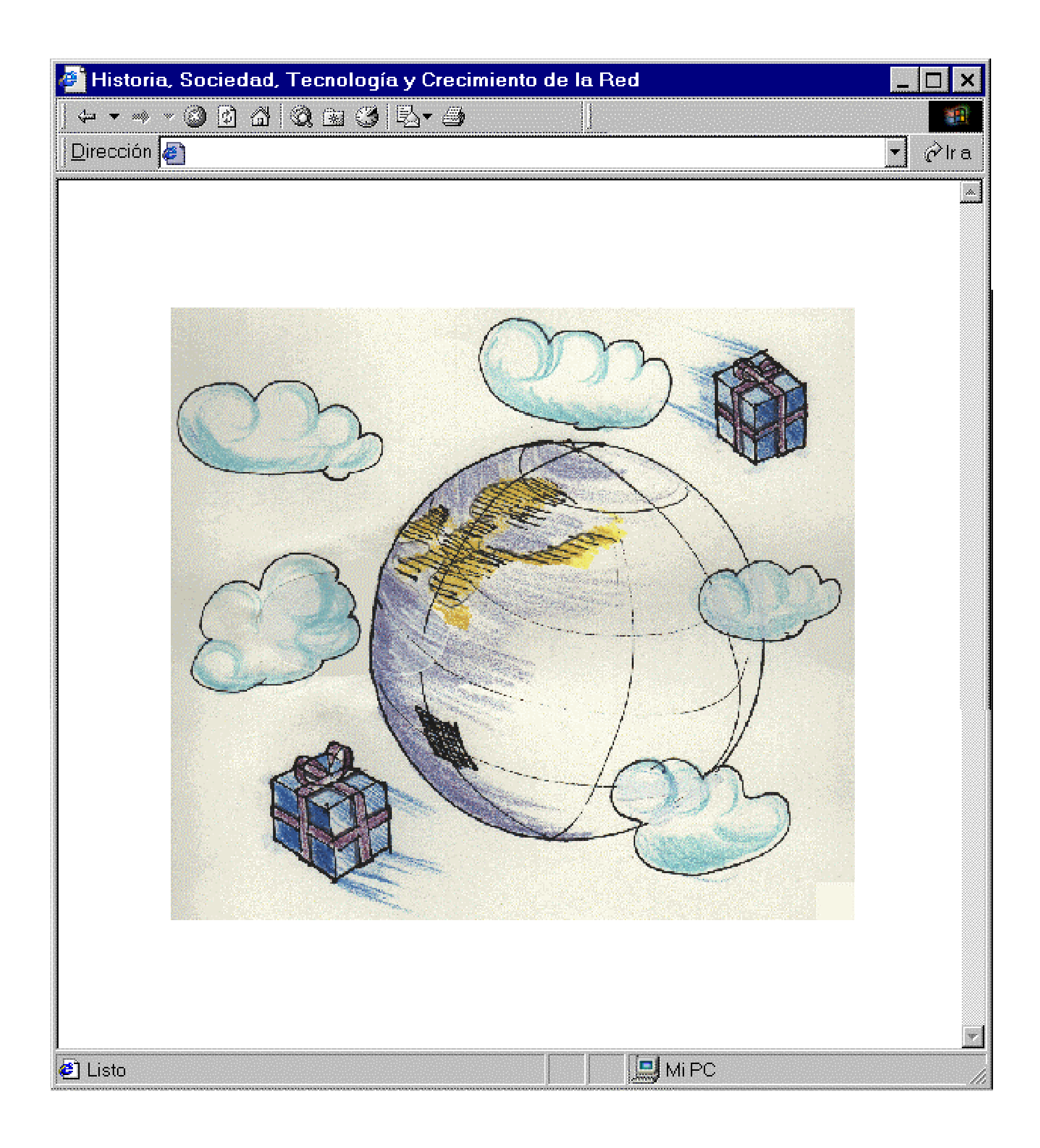
INTRODUCCIÓN GENERAL



INTRODUCCIÓN GENERAL

Historia, Sociedad, Tecnología y Crecimiento de la Red

Una aproximación divulgativa a la realidad más desconocida de internet.



...If we could look in on the future at say, the year 2000, would we see a unity, a federation, or a fragmentation? That is: would we see a single multi-purpose network encompassing all applications and serving everyone? Or a more or less coherent system of intercommunicating networks? Or an incoherent assortment of isolated noncommunicating networks... The middle alternative--the more or less coherent network of networks-- appears to have a fairly high probability and also to be desirable...

Licklider & Vezza, IEEE 1978[1]



El repte de l'estudi, provoca la neguitosa sensació de no poder arribar a abastar tot allò que es voldria. Saber acceptar les limitacions sense neguits no és gens fàcil.

Dr. Joan Corbella

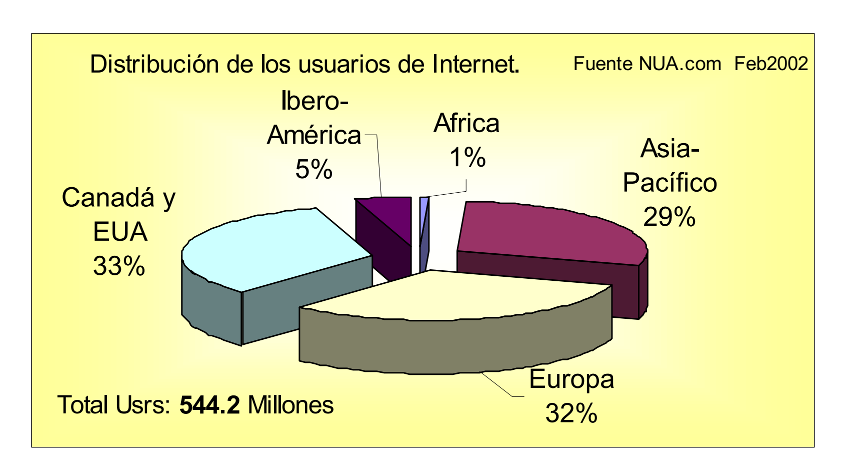
[1] J.C.R. Licklider & Albert Vezza 'Applications of Information Technology', *proceedings of the IEEE* 66(11), 1978, p1342



Introducción:

1 Introducción y motivación del estudio.

Internet se ha convertido en el sistema sanguíneo que irriga a cada vez más parte de la población del planeta. Hablamos del orden de 500 millones de usuarios en febrero de 2002, y las predicciones más fiables indican que se llegará a los 1.000 millones en el 2005, aún teniendo en cuenta la ralentización de su penetración en el mundo no tecnológicamente desarrollado.



Su influencia está por encima del número absoluto de usuarios. Lo que sí es fundamental es que las principales actividades de comunicación, económicas, sociales y culturales empiezan a tener en cuenta internet para su desarrollo.

La velocidad del cambio y de la innovación que subyace en todo lo relacionado con internet hace que las personas que se van incorporando a su uso, tengan una sensación de angustia por desconocimiento del pasado y de las tendencias evolutivas de la red. Este trabajo se ha basado precisamente en todo aquello que no cambia y que el paso del tiempo ha fijado: la historia.

2 Objetivos del Estudio

Esta obra, no pretende agotar las fuentes de información que puedan hallarse, puesto que resulta del todo imposible abarcar el material disponible.

Aún así y en los inicios de este trabajo que se remontan a finales de 1994, existía una gran carencia de fuentes primarias de información, sobre los orígenes de internet.

- Por un lado el idioma preeminente de los contenidos y de los estudios sobre la red, era (y es) el inglés,
- y por el otro las fuentes existentes, siempre eran secundarias.

Siempre se suelen citar encuestas, o artículos periodísticos o estudios de consultoras clásicas. Por lo que este trabajo encuentra su originalidad en que se basa en las entrevistas directas a los personajes que han inventado o contribuido significativamente en el desarrollo e implantación de internet. En sus inicios americanos, en europa (con el web) y en España con el surgimiento de un nuevo sector: el de los proveedores de internet y sus operadores.

El análisis histórico del mercado se centra en el contexto de los proveedores de Internet (ISP) y de los operadores, sin abarcar a otros agentes (como han sido los bancos, colectivos profesionales o cámaras de Comercio), que sí se tienen en cuenta en la selección de la Hemeroteca y en las entrevistas a personajes.

Para no abrir en demasía el alcance del trabajo, no se han tratado aspectos sobre el comercio electrónico, la publicidad o el aprendizaje electrónico[2], enfocando la investigación en los aspectos de conectividad a la red.

Esta tesis tiene únicamente como OBJETIVOS fundamentales el:

- DIVULGAR
  - la pre-historia (puesto que hasta ahora no estaba escrita[3]),
  - la historia de la evolución de la red en España,
  - la composición de sus organizaciones,
  - las distintas tecnologías de acceder a internet (pasadas, actuales y tendencias)

  Mediante una exposición clara y estructurada, evitando al máximo los tecnicismos, en aras a conseguir una mayor divulgación.

- REUNIR en un único documento, todo el conocimiento sobre:
  - los orígenes del desarrollo de internet,
  - su implantación en España desde finales de los años ochenta,
  - los hitos, efemérides y lanzamientos comerciales que ha tenido internet
  - las principales leyes y decretos que le afectan
  - la terminología más frecuente (expuesta en lenguaje sencillo)
  - los actores del mercado pasados y presentes.

- FIJAR Conceptos
  - a partir de la aproximación histórica conseguida a través de las entrevistas sistemáticas realizadas, del material recopilado y rigurosamente

---

[2] También conocido por su término inglés e-Learning.

[3] De forma detallada y en lenguaje castellano no técnico.

clasificado a lo largo de los años y de la traducción y descripción de los términos más frecuentes[4].

3 Estructura del Trabajo

Para mejorar la comprensión y darle una estructura coherente, se ha estimado dividirlo en ocho partes principales (con sus correspondientes capítulos). Al final y como parte inseparable de la monografía, se incluye la clasificación ordenada de todo el material recopilado (una vez digitalizado) en forma de Bases de Datos relacionales, que permiten la recuperación, mediante consultas simples.
Como alguna de ellas tiene una ingente extensión, para mayor comodidad de consulta, se presentará en formato electrónico, dando únicamente la explicación y ejemplos que ilustren su contenido, en el anexo en formato impreso. A continuación se presenta el índice resumido (sin detallar subcapítulos) de las partes del estudio.

[4] Véase el Anexo sobre La Terminología de Internet.

8. COMPENDIO DE LEGISLACION MONOGRÁFICA DE INTERNET
9. Principales leyes y decretos (comunitarios y estatales) relacionados con la Red.

PARTE IV: EL NUEVO SUB-SECTOR DENTRO DE LAS TELECOMUNICACIONES.

1. CREACIÓN DE UN MERCADO PROPIO: EL NEGOCIO DE LA CONECTIVIDAD IAPvsISP
   1 Los orígenes 1993 (UOC: Telefónica ofrece acceso local desde toda Catalunya)
   2 Inicio de los proveedores: Goya Servicom Cinet, Asertel, Intercom, RedesTB, otros…
   3 Cuando Telefónica no daba acceso: BT, Sprint, France Telecom.
   4 Radiografía y seguimiento de los primeros ISPs (1996-2000) Análisis de los primeros proveedores de acceso el negocio después de 5 años.
   5 El nacimiento del Servicio de Acceso a la Información (Infovía Enero1996) Multiplicación de los accesos y de los proveedores.
   6 Un mercado con sobre-oferta o infrademanda. El 10% de los proveedores del mundo.

2. EL TIEMPO PONE LAS COSAS EN SU LUGAR:
   7 1998 el año en que los operadores se posicionan.
   8 Compras y fusiones más significativas
      Retevisión compra Servicom y RedesTB (marzo de 1998)
      BT Adquiere Arrakis (febrero de 1999)
      Lince (Uni2) adquiere CTV y Jet Internet.
      Telefónica crea Terra

3. ESTRUCTURA DE INTERNET:
   9 Principales Redes de Acceso (Infovía Plus, Retenet e Interpista).
   10 Parámetros de Calidad en una conexión a Internet. Evolución temporal de éstos.
   11 Nodos Neutros y su importante papel en la estructura interna de la red.

PARTE V:EVOLUCIÓN TECNOLÓGICA DEL ACCESO A INTERNET A TRAVÉS DEL TIEMPO

Los modelos de Acceso: Evolución Histórica.
Análisis comparativo de los modelos de acceso a Internet según tecnología. Se analiza su evolución histórica, su desarrollo, su Implantación y los costes de su despliegue.
Conectividad clásica: Conmutada y Permanente: RTC, RDSI, GSM.
Nuevas tecnologías para el acceso:

- Cableadas: ADSL, CATV y PLC
- Radioeléctricas: LMDS, SAT, TDT, UMTS, Wireless LAN.

Para cada tecnología analizada se realiza un detallado estudio de los siguientes aspectos:

- Breve análisis histórico de su desarrollo
- Como y porqué de esta tecnología
- Características pasadas y presentes
- Normativa, protocolos, frecuencias y estandarización
- Arquitectura del sistema
- Principios de funcionamiento de estas redes
- Topología de los elementos que constituyen el tipo de acceso
- La experiencia de usuario
  - Equipos a instalar
  - Precios orientativos de mercado
- Análisis tecnológico
  - Puntos fuertes y ventajas del acceso
  - Barreras de entrada y limitaciones
- Mercado objetivo y estimaciones de cobertura
- Comparativa respecto a otras tecnologías de acceso
- Bibliografía específica sobre la tecnología

Definiendo Factores Comparativos de Idoneidad Tecnológica y Comercial.

PARTE VI: HISTÓRIA POLÍTICA DE LA RED: Internet y sus organizaciones de gobierno

Principales modelos organizativos. El cooperativismo intrínseco.



PARTE VII: LA GEOGRAFIA UNIVERSAL DE LA RED

Distribución de internet en el mundo, en Europa y concretamente en España.
Perfil sociodemográfico del usuario de internet en España. Y usos principales de la red.
Correlación entre nivel de riqueza e internet, por comunidades autónomas. Evolución anual.
Evolución Tráfico internet en España (agregación de operadores se excluye el internacional).

PARTE VIII: LA HISTORIA OCULTA DE INTERNET A TRAVÉS DE SUS PERSONAJES

Resumen ejecutivo del resultado de las entrevistas personales a personas clave, que de una manera más pública o a veces más oculta, contribuyeron de forma decisiva a la creación de internet y su difusión en sus organizaciones o en el resto de la sociedad. En un formato ameno y distendido nos explican sus experiencias, las anécdotas vividas, las personas que más les han influido y como ven el futuro. Desde los pioneros americanos de la década de los 1960, hasta los creadores del web, de los empresarios emprendedores, a los nuevos oficios de periodismo digital.

ANEXOS

ANEXO I: LA HEMEROTECA (1994-2001)

Construida (desde 1994 y con más de 2.000 documentos), a partir de la exhaustiva selección diaria de las principales noticias del sector de las Telecomunicaciones. Extrayéndolo de las siguientes fuentes: Diarios generalistas o económicos y revistas del sector como: La Vanguardia, El País, El Mundo, l'Avui, La Razón, ABC, Expansión, La Gaceta de los Negocios, Cinco Días, Epoca, PC Actual, Diario 16

- Estadísticas, Predicciones, Usuarios, Noticias, Conferencias
- Principales Operadores Evolución de empresas, alianzas-fusiones (nac/internacionales)
- Tecnologías de Acceso y Regulación (Web TV, WAP, PDAs, TDT, Satélite, Cable)

Entregable: BBDD con artículos indexados y en Formato Digital PDF (foto-scan-comprimido)

ANEXO II: HISTORIA GRÁFICA DE INTERNET (1994-2002)

Evolución gráfica y estética de la red. Desde el *¿Quiénes somos?* o ficha de presentación empresarial con fondo gris, hasta las tiendas más sofisticadas.
Capturas de pantalla de los principales programas de conexión y su evolución.
Screenshots de Mosaic, Netscape 1.0, Explorer o Lynx.
Incluye los software que han hecho posible nuestro mundo interconectado.
Reproducción en Imágenes de los principales *Kits* de conexión del mercado.

ANEXO III: 674 ISPs en ESPAÑA: **¿CÓMO ESCOGER A UN PROVEEDOR DE INTERNET?**
Criterios objetivos a valorar para tomar una decisión acertada en la elección del ISP adecuado.

ANEXO IV: EL MERCADO DE LOS PROVEEDORES INTERNET EN ESPAÑA: 1994-2002.
Nombres, marcas comerciales y datos identificativos de los principales proveedores de internet.

ANEXO V: LA CRONOLOGÍA

Relación y descripción de efemérides históricas de la red. En el que se recogen los principales hitos, eventos y tecnologías clave, que han modelado la historia de la Red, haciendo que ésta sea tal y como ahora la conocemos.

ANEXO VI: LA TERMINOLOGIA

Recolección en formato de diccionario, de los principales términos de la Red. Acrónimos y sus extensiones, traducción castellana y breve explicación, forman una completa visión en lenguaje divulgativo de más de 2.500 conceptos. Al estar construido mediante una Base de Datos Relacional, se incluyen Referencias cruzadas entre términos afines. Entregable: BBDD



4 Principales Conclusiones

El estudio en sí realiza un recorrido cronológico a través de las distintas etapas por las que ha atravesado la red a lo largo de la historia.

En cada una de las partes y al final de los capítulos se puede encontrar un breve resumen con las principales conclusiones obtenidas de cada tema analizado.

Aún así a lo largo del trabajo se demuestran empíricamente, las principales lecciones[5] que podemos aprender de la Historia de la red:

- La red, es fruto de la combinación entre la ciencia (investigación básica) y los programas de investigación con fondos militares de los Estados Unidos. Aunque tuvo en parte financiación militar, nunca tuvo aplicación militar. Este es uno de los grandes mitos que hay y que se rompe claramente a la luz de los documentos aportados y de las declaraciones de Larry Roberts[6]. Nació en una época en la que imperaba una cultura contestataria[7] en la que se buscaba un instrumento de liberación frente al estado y a las grandes empresas.

- Si fuera únicamente por el mundo empresarial, a día de hoy, internet no existiría. Algunas anécdotas revelan claramente el contexto inicial de su nacimiento: a mediados de los años 1970 el Departamento de Defensa intentó privatizar ARPANET[8], ofreciéndoselo de forma gratuita a la operadora americana ATT. Después de un largo estudio, ATT lo rechazó puesto que ese proyecto "*nunca podría ser rentable, no viendo ningún interés en comercializarlo*".

- Desde los comienzos, hubo una relación directa entre los creadores (desarrolladores de la tecnología) y los usuarios. Al principio la Red, fue creada para obtener mayor capacidad de proceso entre ordenadores. Pero sus creadores se dieron cuenta de que tenían más capacidad de la que necesitaban, con lo que intentaron ver qué otro tipo de cosas podían hacer con ella. En éste afán de búsqueda de nuevas aplicaciones, y para poder coordinar mejor los grupos de trabajo, se enviaron varios mensajes a través de la red. Sin querer acababan de inventar la aplicación que más uso tendría en internet desde los años 1970: el correo electrónico.

- El ciclo de generación[9] tecnológica, es sencillo pero eficiente. Se diseña como un borrador (RFC=Draft[10]), se propone a la comunidad, (RFC=Proposed Standard), se aprueba por los organismos técnicos, se

---

[5] Algunas de ellas enunciadas por el profesor M. Castells (CA) en su discurso inaugural del curso de la UOC (oct 2000).

[6] Véase entrevista personal a Larry Roberts: *"...but one thing all agree on is that the Internet was not conceived as a fail-safe communications tool in case of nuclear war, a much-promulgated myth over the years. The Rand Research Institute was developing a study shortly after ARPANET's birth that has been confused with the research-oriented ARPANET and subsequent developments..."*

[7] Es interesante tener en cuenta el detalle de que muchos de sus creadores participaban del movimiento *hyppie* de finales de los 60. Personalizado en la figura de Jon Postel, con su eterna coleta y sus sandalias.

[8] Precursora de la actual Internet.

[9] Véase el Capítulo: Internet y sus Organizaciones.

[10] RFC Draft: Request For Comments. Peticion de Comentarios a la propuesta. Borrador, estado inicial del documento.



desarrolla y se prueba en un banco de pruebas gigantesco (toda la red). Si es bien acogido pasa a formar parte (RFC=Standard) del conjunto de protocolos aprobados, y sino se desecha.

- Internet se desarrolla desde el principio gracias a una red de científicos internacional, que trabajan cooperativamente. No es (en contra de lo que la mayoría de los medios incansablemente repiten), una creación únicamente norteamericana. Prueba de ello, la tenemos en que la tecnología clave (la *conmutación de paquetes*) la inventan en paralelo como hemos visto investigadores americanos y europeos. El mismo término "*paquete"* es acuñado en Europa. A su vez el desarrollo de los protocolos TCP-IP se realiza por Vint Cerf en USA, pero con la estrecha colaboración de *Gérard Lelan* del grupo francés Cyclades. Y lo más interesante, es que el World Wide Web (programa de navegación que hoy utiliza todo el mundo) lo inventa *Tim Berners Lee*. Un británico, en sus horas libres, sin que nadie se lo encargara, en el laboratorio CERN de Ginebra (Suiza).

- Desde los orígenes, no existe un gobierno claro ni centralizado de la red. Se autogestiona por una serie de personajes que ofrecen su trabajo, de forma altruista, a la comunidad. Los órganos de gobierno de Internet se forman en base a méritos de sus líderes, escogidos democráticamente entre los que se presentan. La elección de los miembros del *Board of Trustees* (o Consejo de Administración) de la ISOC (Internet Society) así como los de la ICANN[11] se realiza por votación internacional de todos sus miembros censados (mediante medios electrónicos –formulario web)

- Desde el principio, la mayoría del software y de las aplicaciones que se han ido desarrollando, han sido en *código abierto*. Como ejemplos podemos poner el World Wide Web o también después de una encarecida batalla entre los navegadores Navigator (de la empresa Netscape Communications pionera en este campo) y Explorer (de Microsoft), se decidió primero regalar el programa y después distribuir el código fuente entre los desarrolladores. Esta es una de las características fundamentales que permite alcanzar unas cotas tan elevadas de capacidad de innovación tecnológica entre los desarrolladores. Cosa que no pasa con los productos comerciales, considerados "*propietarios"* de un determinado fabricante o marca comercial.

En el ámbito de los Personajes que más han influido en el desarrollo y en el despliegue de internet, podemos concluir que:

- Sin la intervención de los poderes públicos, que apostaron sostenidamente y durante muchos años el respaldar la creación de una determinada tecnología, actualmente no podría disponerse de ella.

[11] ICANN Internet Corporation for Assigned Names and Numbers. Corporación sin ánimo de lucro fundada en 1998, para la asignación de nombres y direcciones de Internet.



- El tráfico de internet del estado (con origen y destino España) corresponde aproximadamente al 40% del tráfico total[12] en el 2002. Con una tendencia clara al alza, que llegará a igualar al tráfico de salida internacional. El incremento del tráfico de los usuarios, así como el aumento de la cantidad de contenidos locales hace que cada vez se utilicen menos recursos internacionales. Potenciando el uso de los nodos neutros de intercambio.

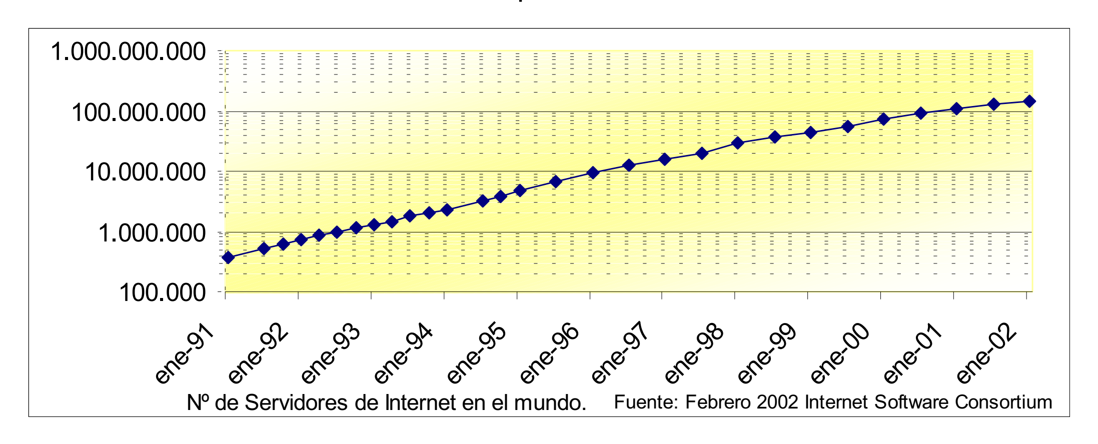
- Como red de redes, existen multitud de diferentes *internets* interconectadas por una misma tecnología. Las experiencias de los fundadores de nuevos medios digitales, nada tienen que ver con las de los pioneros universitarios, y distan mucho de la visión de la red que tienen los emprendedores del mercado de los ISP.

- Para alcanzar el éxito en internet, no se requieren inversiones astronómicas. Muchos de los personajes entrevistados han empezado su empresa en solitario, sin la menor financiación. La idea brillante, el trabajo sostenido y la economía de red que potencia el *boca-oreja* han hecho crecer sus servicios como la espuma. Eso no quita que con una inversión pequeña los resultados sean pequeños.

- Las palabras más utilizadas por la prensa española en artículos sobre internet, durante el período 1994-2001 son:

  "Red", "millones", "acceso"

- El crecimiento de la red ha sido exponencial en la última década 91-2001:



Nº de Servidores de Internet en el mundo. Fuente: Febrero 2002 Internet Software Consortium

- Pocos sistemas como internet, tienen una velocidad de obsolescencia tecnológica tan alta.

- Se incluyen al final de cada una de las distintas partes de esta memoria, conclusiones más detalladas a las presentadas aquí.

[12] En 1998 la relación era del 30% local y 70% internacional.



5 The Victorian Internet

El relato que a continuación se transcribe se ha extraido de la introducción de una novela, que relata una historia con un alto paralelismo a lo expuesto en este trabajo, con la salvedad de que sucedió hace más de un siglo.

...In the nineteenth century there were no televisions, aeroplanes, computers, or spacecraft; neither were there antibiotics, credit cards, microwave ovens, compact discs, or mobile phones. There was, however, an Internet.

During Queen Victoria's reign, a new communications technology was developed that allowed people to communicate almost instantly across great distances, in effect worldwide communications network whose cables spanned continents and oceans, it revolutionised business practice, gave rise to new forms of crime, and inundated its users with a deluge of information. Romances blossomed over the wires. Secret codes were devised by some users, and cracked by others. The benefits of the network were relentlessly hyped by its advocates, and dismissed by the sceptics. Governments and regulators tried and failed to control the new medium. Attitudes to everything form newsgathering to diplomacy had to be completely rethought. Meanwhile, out on the wires, a technological subculture with its own customs and vocabulary was establishing itself.

Does all this sound familiar?
The *telegraph* unleashed the greatest revolution in communications since the development of the printing press. The rise and fall of the telegraph is a tale of scientific discovery, personal rivalry, and cutthroat competition. It is also a parable about how we react to new technologies: for some people, they tap a deep vein of optimism, while others find in them new ways to commit crime, initiate romance or make a fast buck-age-old human tendencies that are all too often blamed on the technologies themselves[13]...

This is the story of the oddballs, eccentrics and visionaries who were the earliest pioneers of the second on-line frontier, and the global network they constructed.

.

[13] Extraido de *"The Victorian Internet"* by Tom Standage © 1998 ISBN 0 75380 703 3.

PARTE I

LA PREHISTORIA DE LA RED (1964-1994)

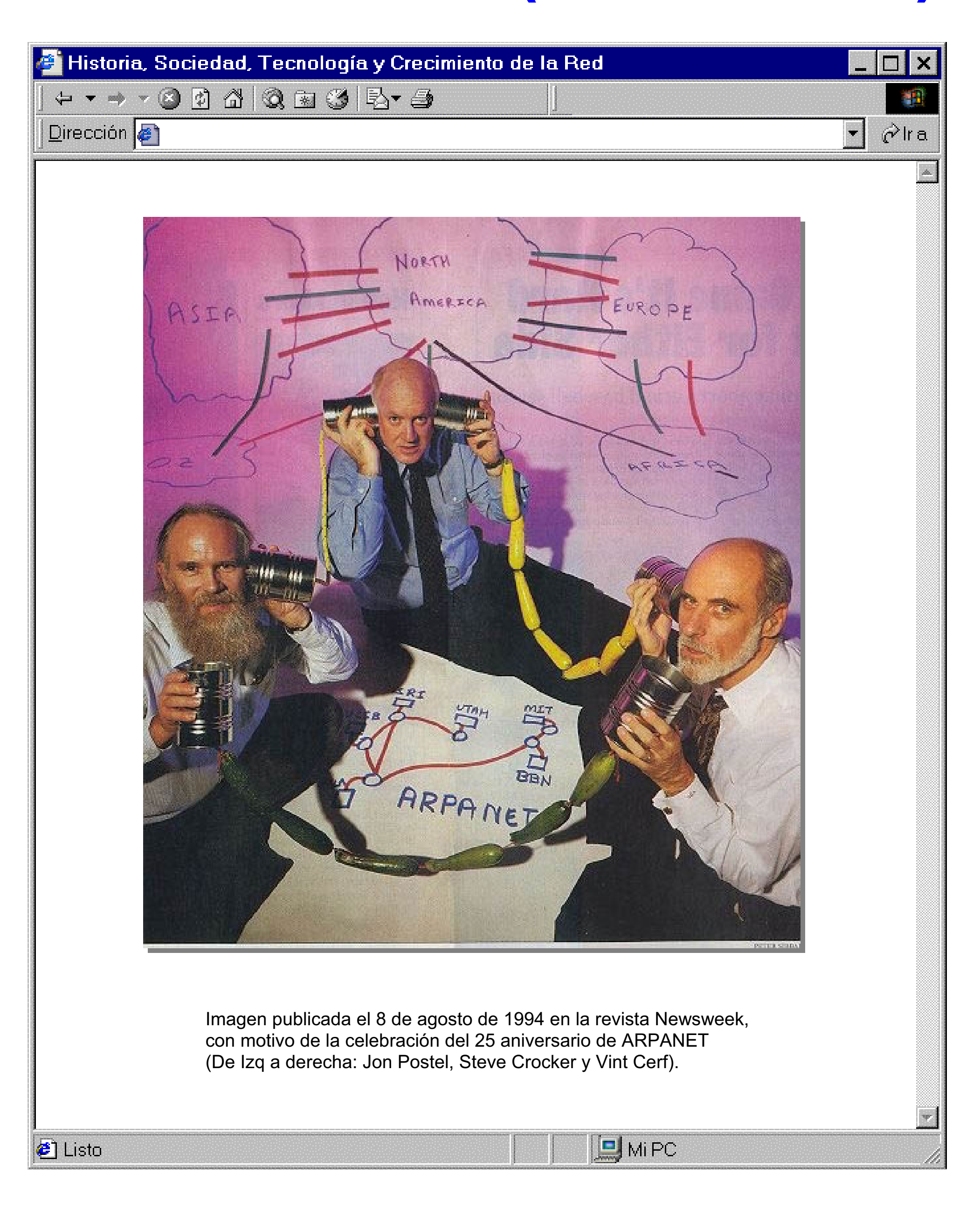
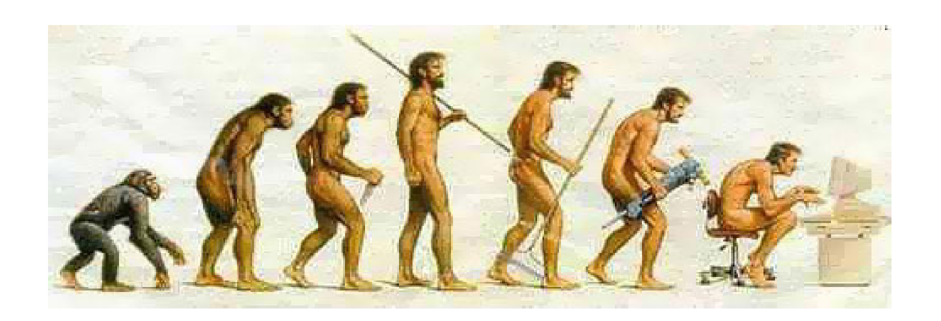


Imagen publicada el 8 de agosto de 1994 en la revista Newsweek, con motivo de la celebración del 25 aniversario de ARPANET (De Izq a derecha: Jon Postel, Steve Crocker y Vint Cerf).



LA PREHISTORIA DE LA RED (1964-1994)



FUNDAMENTOS DE HISTORIA DE LA CIENCIA QUE LLEVARON AL NACIMIENTO DE ESTA TECNOLOGÍA

1. INTRODUCCIÓN HISTÓRICA:

Internet probablemente ha revolucionado el mundo, la industria informática y la de las telecomunicaciones como ningún otro invento lo haya hecho jamás. Podemos basar su gran eclosión a mediados de los años noventa debido a la introducción de la multimedia (se dejan atrás los terminales de texto monocromo, reservados para gente avezada) y a la simplificación radical de la búsqueda de información con la introducción del WWW. Por vez primera las búsquedas de un concepto se independizan de la ubicación geográfica de los contenidos a encontrar. Y el esfuerzo del usuario para hallar determinada información es idéntico si ésta se encuentra en su ciudad como si reside en un servidor del otro lado del globo.

Podemos también afirmar que Internet supone el triunfo de los sistemas abiertos; por primera vez sistemas informáticos que hasta ahora eran considerados propietarios pueden comunicarse a través de protocolos comunes. El vasto crecimiento de este sistema está basado en el aprovechamiento de los recursos ya existentes en las organizaciones sean militares, científico-académicas, o empresariales. Pequeñas redes que se conectan entre ellas para formar un denso tejido de interconexiones nada homogéneo, como si de tender puentes entre pequeñas islas incomunicadas se tratase.

Todo ello no podría haberse edificado tan rápidamente si por separado distintas tecnologías no hubieran madurado hasta convergir en el concepto de la telemática, o conjunción entre informática y telecomunicaciones. Podemos remontarnos a la invención del telégrafo, la radio y el teléfono por el lado de las telecomunicaciones, así como por la invención del ordenador por lo que respecta a la rama informática. Sin todo ello no podríamos estar hablando de telemática.

Aun con este largo pasado, internet es para nosotros algo tan reciente, que no sabemos mucho sobre ella. Y esta situación de poco conocimiento de un fenómeno de gran relevancia cultural y socioeconómica, lleva a la generación de toda clase de exageraciones y de falsos mitos que se consolidan dada su insistente presencia en los medios de comunicación.

Es por ello que en este apartado nos adentraremos en los orígenes reales de internet, en todos aquellos detalles e hitos de lo que llamaremos la *prehistoria* (por no encontrarse escrita hasta ahora en un único documento y estar tan solo en la memoria de sus protagonistas). Aquí se recogen pues de forma ordenada los principales hechos que hicieron posible el desarrollo de los conceptos y tecnologías que han llevado a poder disponer de una red tan robusta como conocemos hoy.



2. LA *PREHISTORIA* DE INTERNET. UN RELATO SOBRE LO DESCONOCIDO.

Llamamos así a todo el período desde los inicios de los años 1960, hasta 1994, año en que internet empieza a ser conocida fuera de los ámbitos universitarios y de investigación. Esta exposición pretende ser un compendio de hechos y de personajes que fueron claves para el consiguiente desarrollo de la Red, que nos permita entender el porqué de ciertas características actuales. Necesariamente es incompleta y deja al lado a nombres de gentes que contribuyeron también con sus investigaciones, destacando tan solo a los más relevantes.

Esta obra, se basa en la compilación de una pléyade de artículos (muchos de ellos no publicados), combinándolos con pequeñas anécdotas y explicaciones inéditas que han contado los personajes a lo largo de las entrevistas personales que se les ha realizado durante la fase de documentación. Aunque la mayoría de los documentos utilizados tienen un marcado acento técnico, a veces incomprensible para un lector no avezado, se ha querido dar un carácter claramente divulgativo a esta obra en aras a poder alcanzar una mayor difusión.

Una de las mejores definiciones de Internet desde la óptica no-técnica, es la de:

> *"medio universal mediante el cual las personas pueden informarse, comunicarse y transaccionar, de forma homogénea, ágil y asequible"*

La prehistoria de esta red es algo complejo, y debe analizarse desde varios puntos de vista: la evolución tecnológica, la gestión y el mantenimiento de una infraestructura creciente, las relaciones sociales entre las comunidades que la forman y la posterior comercialización de servicios.

Empecemos pues por la parte que a la evolución tecnológica se refiere. La primera descripción escrita que encontramos que hace referencia a relaciones interpersonales a través de una red, son una serie de notas escritas por *Joseph C.R. Licklider* del MIT[1] que ya en 1962 evocaba su concepto de red galáctica. En el que se preveía un conjunto de ordenadores interconectados a través de los cuales se podía tener acceso a datos y programas de cualquier sitio. El concepto era muy parecido a nuestra internet de hoy. Licklider fue el primer jefe del programa de investigación en computación que hubo en DARPA[2].


Joseph Licklider 1915-1990

Defense Advanced Research Projects Agency 

http://www.darpa.mil

[1] MIT Massachusetts Institute of Technology.

[2] ARPA Defense Advanced Research Projects Agency. Agencia de investigación sobre proyectos avanzados (Fundada el 7-2-1958, dependiente del Departamento de Defensa de la administración americana. Pasó a denominarse DARPA el 23-3-1972 y otra vez a ARPA el 22-2-1993 y finalmente DARPA a partir del 10-2-1996).



3. CONMUTACIÓN DE PAQUETES UNA PATERNIDAD COMPARTIDA:

- *Leonard Kleinrock* en julio de 1961 publicó el primer trabajo sobre conmutación de paquetes, como resultado de su tesis doctoral en el MIT. Fue un análisis teórico que pretendía demostrar que en una red de ordenadores, la información se puede transmitir en pequeños bloques (llamados paquetes), sin necesidad de disponer de una conexión permanente. Él fue quien convenció a *Lawrence G. Roberts* (un ingeniero también del MIT) de la viabilidad teórica de las comunicaciones utilizando paquetes en lugar de circuitos. El otro gran paso que dio fue el de lograr que los ordenadores hablaran entre ellos. Para explorar en este campo en octubre de 1965 conectó un ordenador en Massachusetts con otro en California a través de una línea telefónica de baja velocidad creando la primera, aunque pequeña, red de área extendida.


Leonard Kleinrock

  Resultados de este experimento fueron la demostración de que los ordenadores de acceso múltiple (o tiempo compartido), podían trabajar bien entre ellos y de que el sistema telefónico de conmutación de circuitos era totalmente inadecuado para estos usos. Por lo que la convicción de la necesidad de conmutación de paquetes se confirmó empíricamente.

Nota Histórica:
Octubre de 1965 se realiza la primera conexión remota de dos ordenadores mediante Conmutación de Paquetes: la idea funciona!

- Si se tienen en cuenta las fechas de publicación de estos trabajos preliminares, descubrimos que en 1964 Paul Baran y su equipo de la americana RAND Corporation, también publicaron un influyente artículo sobre redes de conmutación de paquetes. La idea fundamentalmente era la misma, aunque el campo de aplicación era la comunicación por voz. El objetivo era la construcción de un sistema que permitiera sobrevivir a un ataque nuclear, que destruyera la infraestructura terrestre de cableado telefónico. Este es el origen de la creencia de que internet nació en investigaciones militares de este estilo. Como veremos, esto solo es cierto en parte, ya que en realidad los verdaderos motores de la investigación, fueron los intereses de optimización de recursos académicos.


Paul Baran



Detalles históricos:

- La palabra *paquete* se adoptó a partir del trabajo presentado por el grupo de NPL del Reino Unido. Es por ello una contribución europea.
- Fue debido a los trabajos realizados en RAND donde empezó el falso rumor de que ARPANET era un intento de construcción de una red resistente a un ataque nuclear masivo.
- El primer diseño de la red trabajaba con líneas dedicadas de alta velocidad, a 2.400bps, llegándose en una segunda revisión hasta los 50.000bps.

A diferencia de Roberts, que lo hizo con ARPANET, el británico Donald Davies, no pudo convencer a su administración, para la financiación de una red experimental de conmutación de paquetes en Europa.

- A su vez, en el Reino Unido Donald Davies y Roger Scantlebury del NPL[3] presentaban en el congreso de 1967, un artículo conceptual sobre redes de paquetes. Acuñando el término "*paquete".*



Donald Davies en el NPL

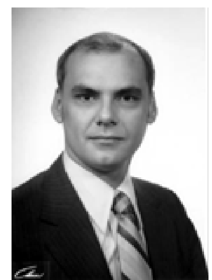
Lo que ocurrió fue que los tres equipos, trabajaron paralelamente sin que los investigadores conocieran mutuamente sus trabajos. Durante años (los americanos: del MIT -desde 1961 al 67-, y la gente de RAND -del 62 al 65-, así como los europeos del NPL -del 64 al 67-) no se interrelacionaron, poniendo al final todo en común en el congreso de Tennessee de 1967.

[3] NPL National Physical Laboratory de Londres.



4. INICIOS DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA PRIMERA RED:

A finales de 1966 Lawrence Roberts dejó el MIT y se incorporó en DARPA, con el bagaje de los éxitos obtenidos en sus experimentos en conexión remota, llevando a la práctica el concepto de red de ordenadores. Elaboró un plan para crear lo que después llamaría *ARPANET* (la red de ARPA), publicándolo en 1967.


Lawrence Roberts


Primera Versión IMP

Si continuamos cronológicamente siguiendo los orígenes, en 1968 DARPA tenía ya listas las especificaciones y lanzó una petición de ofertas a proveedores, para desarrollar uno de los elementos claves de la red: el conmutador de paquetes.

Al primer conmutador se le llamaba IMP (Interface Message Processor).


Sede Principal de BBN. 1950

Ganó la licitación la empresa BBN (Bolt Beranek & Newman) con un equipo privado liderado por Frank Heart (en diciembre de 1968).


Equipo BBN con el IMP

Mientras, Robert Khan trabajaba en el diseño de la arquitectura global de ARPANET. A su vez, Leonard Kleinrock y su equipo de la Universidad de Los Angeles (UCLA) trabajaron en el sistema de métricas y medidas de la red. Fue debido a sus precoces teorías sobre la conmutación de paquetes y a su foco en el análisis, diseño, y medición de la red, lo que hizo que el Primer Nodo de ARPANET, se estableciese en el Network Measurement Center, de la Universidad de Los Angeles (UCLA).


Robert Khan

La fecha clave fue concretamente el **2 de septiembre de 1969**, cuando BBN instaló su primer conmutador y conectó dos ordenadores de UCLA remotamente, poniendo en marcha ARPANET. Los trabajos de investigación del Stanford Research Institute (SRI), llevaron a que en ésta



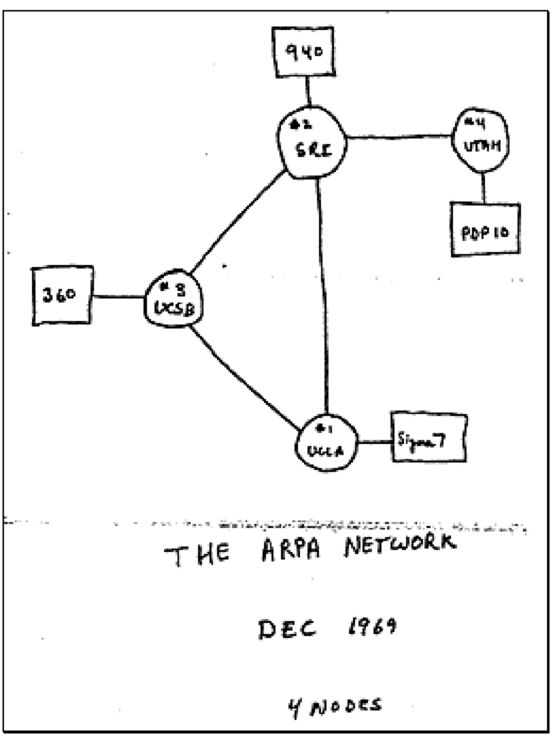
universidad se instalara el segundo nodo. A la vez que se constituyera el NIC (Network Information Center) o centro de información de la red, liderado por Elizabeth Feinler, en el que se mantenían manualmente las tablas que relacionaban los nombres de los ordenadores con sus direcciones.

Tan solo un mes más tarde se enviaba el primer mensaje entre los dos ordenadores de la costa californiana de Los Angeles y San José (Stanford).

> <u>Nota histórica:</u>
>
> En tan solo 30 años, Internet pasa de 4 máquinas conectadas (1970) a más de 100 millones (2000).

Poco después se incorporaron dos nodos más. En concreto en la Universidad de Santa Bárbara (UCSB) y en la de Utah, por lo que a finales de 1969 habían ya 4 ordenadores centrales conectados a la ARPANET inicial.

A partir de ése momento, muchos ordenadores se fueron añadiendo en los años sucesivos, generándose un crecimiento exponencial, de los 4 ordenadores iniciales de ARPANET, hemos pasado a los 100 millones que se estima que forman parte de la actual internet.



Esquema 4 nodos de ARPA, Dic 1969

5. ESTANDARIZACIÓN Y PRIMEROS PROTOCOLOS:

Una red como ARPANET, necesitaba de un protocolo de comunicaciones, (basado en la conmutación de paquetes), que permitiera a los ordenadores conectarse de una forma continua y fiable. Su desarrollo recayó en un grupo de estudiantes graduados de Kleinrock, encabezados por Steve Crocker y entre los que se encontraban Jonathan Postel y Vinton Cerf.



Detalles históricos:
La primera aplicación de correo electrónico es desarrollada en marzo de 1972 por Ray Tomlinson, debido a la necesidad de comunicación y a la mejora en los procesos de coordinación, entre los desarrolladores de la red ARPANET. Sin saberlo muy bien, acababa de inventar una de las aplicaciones más utilizadas y que de forma más decisiva, ha contribuido a la introducción y uso de internet en las organizaciones.

A finales de 1970, el grupo de Steve Crocker terminó la primera versión de este protocolo, llamándole NCP (Network Control Protocol[4]) y a medida que los distintos nodos lo fueron adoptando (años 1971 y 72) los usuarios pudieron empezar a desarrollar aplicaciones sobre la red.

Éste fue el lenguaje en el que *hablaría* ARPANET hasta que el 1 de enero de 1983 se adoptara el TCP-IP (que como veremos inventarían unos años más tarde Cerf y Khan).

En marzo de 1972 Ray Tomlinson escribió la primera aplicación de envío y recepción de mensajes de correo electrónico. Motivado claramente por la necesidad de coordinación entre los distintos investigadores y desarrolladores del proyecto ARPANET. Más tarde (julio del mismo año) Lawrence G. Roberts, extendió las funcionalidades, programando lo que podríamos llamar la primera aplicación completa de correo electrónico.

En octubre de 1972, Robert Kahn organizó la primera gran demostración pública de ARPANET en el seno del Congreso Internacional sobre Comunicación de Ordenadores (ICCC) en Washington.

El evento, se convirtió en la puesta de largo de esta nueva tecnología de red y fue a partir de entonces cuando se empezó a popularizar el uso del correo electrónico en los ambientes académicos norteamericanos.

6. LOS CONCEPTOS INICIALES

La red ARPANET fue evolucionando y creciendo hacia lo que hoy conocemos como Internet. La Internet inicial se basaba en la premisa que redes de muy distinto tipo se podrían conectar a la primera gran red de conmutación de paquetes (ARPANET). Se trataba pues de interconectarla con la red de Satélites (SATNET), y a su vez con la llamada 'packet radio' terrestre (PRNET). Para ello, se debía cumplir un requisito fundamental: realizar todos los protocolos bajo el paradigma técnico de los *Sistemas Abiertos.* Por lo que dada una arquitectura o topología de red, nos daría igual que tecnología de enlace subyaciera (satélite, radioenlaces, telefonía), puesto que gracias a lo que en la

[4] NCP: Network Control Protocol. Protocolo de Control de Red.

literatura de redes se denomina un meta-nivel, se podría hacer compatible e ínter operable una red con otra totalmente distinta.

Hasta aquel momento la manera de conectar dos redes o dispositivos, era a través de la técnica de conmutación de circuitos, en donde los elementos de la red, se conectaban a nivel físico de dos en dos de forma ininterrumpida, (tal y como se sigue realizando en la red telefónica).

Ya en 1965, Donald Davies (NPL de Londres) se dio cuenta que mandar un archivo entero, entre dos ordenadores, mediante un flujo ininterrumpido de datos, era una manera muy ineficiente de hacerlo. Básicamente porque el tráfico digital entre ordenadores, tiene largos periodos de silencio; y se produce a ráfagas. Por lo que concibió una red de propósito específico, en la que el flujo de bits se rompía en mensajes cortos (paquetes) que encontraban individualmente su destino y allí se recomponían en el flujo original.

En una *arquitectura de sistemas abiertos*, cada red puede diseñarse independientemente, para que cumpla y se ajuste a los requerimientos de sus usuarios, o al ámbito geográfico. Esta es una de las grandes ventajas de este tipo de sistemas.

Estas ideas las introdujo Robert Kahn desde DARPA, dentro de su línea de investigación sobre redes 'packet radio'. Pero pronto se convirtieron en una línea propia de desarrollo, llamada *Internetting*[5]. Para desarrollar una red vía radio, se requería de un protocolo que mantuviese la comunicación, frente a los problemas provocados por interferencias y cortes. Kahn contemplaba desarrollar un protocolo local interno a la red 'packet radio' y continuar utilizando NCP en el resto de redes. Pero NCP no permitía direccionar máquinas que no fueran las propias de la red ARPANET y este protocolo inicialmente no se podía modificar. Además el NCP no tenía ningún control de errores, y si había pérdida de paquetes en la transmisión el protocolo se quedaría parado. Tenía su sentido, puesto que ARPANET era la única red para la que el NCP había sido diseñado y era tan fiable que no requería este tipo de controles.

Fue entonces cuando Kahn, decidió desarrollar una nueva versión del protocolo bajo el paradigma de *sistemas abiertos*, antes comentado.

---

[5] Internetting: Interconnecting Computer Networks. Vocablo utilizado para denominar las investigaciones sobre interconexión de distintas redes de ordenadores.

7. LA GÉNESIS DEL PROTOCOLO UNIVERSAL.

En aquellos momentos, ya había varias redes que funcionaban mediante la técnica de *conmutación de paquetes*: la propia ARPANET, otra red por radio (llamada PRNET) y otra por satélite (SATNET). Se trataba pues de encontrar el modo de interconectarlas todas de manera que cualquier ordenador de una de ellas pudiera hablar con cualquier otro ordenador de otra, asegurando unos principios que serían claves para el futuro desarrollo de internet: no-existencia de un control central, independencia de las redes conectadas y utilización de ordenadores específicos –llamados gateways o routers- para asegurar el tráfico entre redes.

Las cuatro reglas de diseño del nuevo protocolo fueron:

1) Que cada red existente se mantuviera tal como era y no se requirieran cambios para conectarla a ARPANET.
2) Las comunicaciones se basarían en el concepto *'best effort'* (o sea, que si un paquete no llega a su destino, debe ser retransmitido por el origen en cuanto antes se pueda).
3) Las redes se conectarían mediante 'cajas negras' más tarde llamadas *Gateways* y finalmente denominadas *routers.*
4) Que no hubiese un control global a nivel de operación de la red.

De la escasa literatura que se encuentra de esta época se deduce que también debían solucionarse muchos otros temas como:

- La adecuada retransmisión de paquetes en caso de cortes permanentes, asegurando que no hubiera pérdida de información.
- Diseño de las funciones básicas de los Gateways o routers originales, para reenviar los paquetes correctamente hacia su destino final.
- Necesidad de sistemas de comprobación, que al ensamblar los paquetes en el destino, pudiese detectar posibles duplicados, o desórdenes en la secuencia de llegada.
- Disponer de interfaces que permitieran trabajar con distintos sistemas operativos.
- Necesidad de disponer de un único sistema de direccionamiento global.

Ya en su día (mientras trabajaba en BBN empresa que había construido los primeros conmutadores de red para ARPANET), Khan se había ocupado de la definición de unos principios básicos sobre comunicaciones, que debían cumplir los Sistemas Operativos. Véase [KHAN72]

Debemos contextualizar los trabajos de Robert Kahn y recordar que a principios de los años 70 el panorama informático era altamente propietario. Cada sistema era un mundo cerrado difícilmente compatible con otras marcas o modelos.

Por lo que necesitaría conocer los detalles de implementación de cada sistema operativo, para poderles añadir su protocolo de comunicación.



Eso, ligado a la experiencia de Vint Cerf en el desarrollo del NCP y los amplios conocimientos en Sistemas Operativos, hizo que Kahn se pusiera en contacto con Cerf (que por aquel tiempo trabajaba en la Universidad de Stanford), para trabajar con él en lo que entonces se denominaba el *Inter-Networking problem*, (nombre del que derivaría el actual y popular nombre de internet).

> Curiosidad:
> La base de la idea que solucionaba el problema de la interconexión de distintas redes, la esquematizó Vint Cerf en un sobre en el hall de un hotel de San Francisco en marzo de 1973.

Iniciaron sus trabajos en el nuevo protocolo, en la primavera de 1973 y ya en septiembre de aquel mismo año, presentaron en el INWG (International Network Working Group) organizado en la Universidad inglesa de Sussex, una primera versión escrita de los resultados de su colaboración.

Las claves principales de este documento fueron básicamente cuatro:

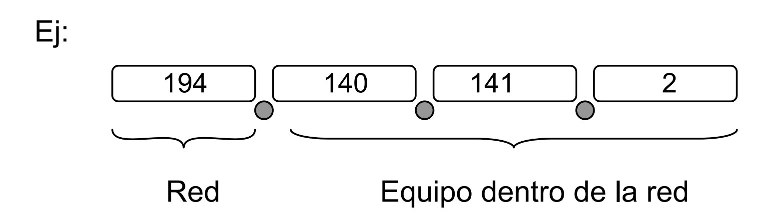
- La comunicación entre dos procesos consistiría en un largo flujo de bytes. Identificados según su posición dentro de la cadena de información transmitida.

- El control de flujo se debería realizar mediante "acuses de recibo" (o mensajes de aceptación), que indican que la información ha llegado a su destino correctamente. La aceptación sería acumulativa, dando por buenos todos los paquetes recibidos hasta ese momento.

- Se dejaba abierto como origen y destino se ponían de acuerdo en los parámetros exactos de longitud de los mencionados flujos de bytes.

- Como se pensaba en redes con cobertura interestatal (llamadas en EUA, redes "nacionales") se suponía que podrían existir muy pocas debido a su gran coste de implantación y mantenimiento. Por lo que se definió un espacio de direcciones de tan solo 32 bits. Los primeros 8 bits identificaban la red y los 24 restantes el equipo dentro de esa red.

Ej:



Detalle histórico:
En ese contexto los actuales “bytes” eran llamados “octets” octetos, al estar constituidos por 8 bits. En francés esta nomenclatura sigue manteniéndose.

Recordar que en el año 1973, aunque el protocolo Ethernet para redes de área local estaba ya desarrollándose en Xerox PARC, nunca se pensó en la posible proliferación de este tipo de redes (que empezaron a aparecer a finales de los 70) y menos en que pudieran haber PCs y Workstations, puesto que iniciaron su andadura en 1981 a través de IBM. Era claramente un contexto de grandes Mainframes y de poquísimas redes de ámbito interestatal.
La idea (limitación) original de que en el futuro existirían un máximo de 256 redes interconectadas, pronto se tuvo que reconsiderar, con la proliferación de pequeñas redes de área local conectadas a la red. Definiéndose tres clases de red según su tamaño:

- Clase A: Grandes redes a escala nacional o de país (pocas, pero conteniendo un gran número de máquinas),
- Clase B: Redes regionales
- Clase C: Redes de Area Local (muchísimas pero con pocas máquinas)

Estas ideas se plasmaron más tarde en el histórico artículo *“**A protocol for packet network interconnection**”*. “Un Protocolo para la interconexión de redes de paquetes”[6] publicado conjuntamente en Mayo de 1974, por Cerf y Khan[7] y considerado como el embrión de los protocolos de Internet.

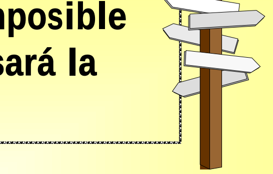
El artículo original, describía un protocolo llamado TCP (Transport Control Protocol), que proveía todos los servicios de transporte y reenvío de paquetes en una red.

Una idea muy simple llevaría a un resultado inimaginable:
Supongamos que cada ordenador conectado a una red, tiene una dirección bien definida (un número que hoy conocemos como Dirección IP). Si queremos transmitir información desde un ordenador en una red a otro que está en otra, lo único que tenemos que hacer es dividir la información en pequeños trozos o paquetes. A cada paquete se le añade la dirección del destinatario y del emisor, se le asigna un número de paquete y se entrega al sistema para que lo haga llegar. Es exactamente como un sencillo sistema postal, con la única diferencia que tanto los usuarios como los carteros, son ordenadores y por tanto pueden realizar el proceso miles de millones de veces más rápido. Esta es la sencilla idea que subyace en el protocolo TCP de Cerf y Khan.

[6] A Protocol for Packet Network Interconnection.
[7] Véase [CERF74] en la bibliografía y las entrevistas respectivas personales de estos dos pioneros históricos.



Dados un orígen y un destino, es imposible conocer de antemano por donde pasará la información a enviar.



El mensaje convertido en largas colas de 0's y '1's se divide en las partículas fundamentales de Internet: Los Paquetes





Podemos comparar cada paquete con una POSTAL:

- **Lleva una dirección de destino**
- **Un remitente i su dirección.**
- **Contiene un mensaje**

No tenemos ninguna garantia de que al tirarla al buzón, ésta llegue a su destino, lo mismo pasa con cualquier paquete que viaje por Internet



Con la implementación inicial, se obtuvo una versión que tan solo permitía transmitir la información en modo de *Circuito Virtual* en donde la información se envía de manera secuencial y con repeticiones en caso de pérdida o errores en los paquetes. Era ideal para aplicaciones de transferencia de ficheros, pero las precoces investigaciones y pruebas de transmisión de voz paquetizada, enseguida demostraron que las pérdidas de paquetes no debían ser corregidas por el protocolo TCP sino que era la aplicación quien debía tratar esas pérdidas y poder decidir qué hacía con ellas.

Este tipo de utilidades llevó a que en una versión posterior los propios inventores reorganizaran el protocolo en dos:

> Una aplicación de voz bidireccional, es obvio que no admite retrasos en la llegada de la información. Por lo que a veces la aplicación de destino (o programa receptor que utiliza el usuario), puede preferir descartar los paquetes y trabajar con los siguientes, que sí han llegado correctamente.

- El protocolo IP (internet protocol), cuya tarea era simple, ya que solo regía el correcto direccionamiento de los paquetes a través de la red.

- y el protocolo TCP, que sería quien velaría para que los paquetes llegaran al destinatario de manera segura y sin errores (con características de control de flujo y recuperación de paquetes perdidos).

De esta manera aquellas aplicaciones que no requerían de los servicios de control de errores del TCP, podrían utilizar en su sustitución un protocolo mucho más simple y por ende más rápido, llamado UDP[8], que proveía acceso directo a los servicios básicos de red del protocolo IP.

> <u>El nacimiento de una nueva lengua:</u>
> Con todo ello había nacido el TCP-IP, la lengua que hoy en día hablan todos los ordenadores conectados a Internet, el verdadero *Esperanto* que ha permitido que millones de ordenadores pudieran compartir información y que en un futuro permitirá que cualquier dispositivo inventado por el hombre pueda estar también interconectado.

En un entorno tan cambiante como el de los ordenadores, en el que los ciclos de vida de programas, sistemas operativos, y dispositivos hardware, cada vez son más cortos, la permanencia del TCP-IP durante tres décadas, es (como se dijo en el acto de Investidura[9] de Vint Cerf como Dr. Honoris Causa por la Universidad de Tarragona) un monumento a la inteligencia y al sentido práctico de sus creadores.

De hecho como dice el propio Vint Cerf en la entrevista, el no había pensado nunca que internet pudiera tener más de 128 ordenadores (*Hosts)* conectados.

[8] UDP. User Datagram Protocol.
[9] Celebrado en Mayo de 2000, apadrinado por el Dr. Manel Sanromà.

Hoy en día se conectan millones de ordenadores, teléfonos móviles, satélites y agendas personales. En un futuro no muy lejano si creemos las predicciones del Dr. Vint Cerf (que suelen ser moderadas), coches, lavadoras, microondas y hasta las bombillas eléctricas utilizaran el protocolo IP. Y cuando la próxima versión[10] esté lista (en la que trabajan un amplio equipo de técnicos liderados entre otros, por el propio Cerf), como dice él, *"cada electrón, podrá tener su página web"*.

Es interesante resaltar aquí la influencia primordial de Vint Cerf en todos los desarrollos, de ello nos da idea un párrafo del discurso del Dr. Manuel Sanromà en el anteriormente citado acto de investidura:

"…Pero más allá de la personalidad científica y tecnológica de Vinton Cerf, está su carácter humanista, casi renacentista. En algunas ocasiones, se le ha comparado a Benjamin Franklin, hombre enciclopédico, preocupado por la ciencia, la tecnología, la cultura y todo aquello que pudiera ayudar a mejorar la vida de sus congéneres. Es esta vertiente la que en realidad ha hecho a Vint Cerf el padre indiscutible de Internet. Porque si bien es cierto que Kleinrock, Roberts, Crocker, Postel, Kahn y algunos otros pueden compartir con Cerf la paternidad científica e intelectual de esta criatura que llamamos internet, nadie como Cerf ha seguido su trayectoria cerca de su hijo, preocupado por los mil y un aspectos del desarrollo de la gran Red de redes…"

[10] IPv6: Contempla prioridad según tipo de paquetes, y amplia enormemente el espacio de direcciones de internet. Las direcciones IP, son un bien escaso en la actualidad (se utiliza la Versión 4 del protocolo).

8. MOTIVACIONES ORIGINALES DE ARPANET E INTERNET:

A diferencia de lo que se puede pensar, después de la lectura sosegada de los artículos publicados en los distintos medios de comunicación escrita (años 1995 a 2000), en que se desprende un fin puramente militar, la motivación real principal, para la creación de Arpanet, fue la COMPARTICIÓN de RECURSOS. Conectando entre ellos a los grandes ordenadores de tiempo compartido de la época, se obtenía un gran ahorro, mucho más que duplicando esas infraestructuras informáticas costosas, en cada centro de investigación.

La *leyenda* del origen militar de la red, se forjó a través de las investigaciones sobre la tecnología de Conmutación de Paquetes, que se llevaron a cabo en la americana RAND Corporation (ver Paul Baran) paralelamente a otros equipos europeos de investigación, con fines realmente militares.

La agencia de proyectos de investigación avanzados (DARPA) ofertó tres grandes contratos para implementar el protocolo TPC-IP, a los equipos de investigación de:

- Stanford (liderados por Vint G. Cerf)
- University College of London (liderados por Peter Kirstein)
- y BBN (con Ray Tomlinson a la cabeza)

Este fue el verdadero inicio de un experimento a largo plazo, que permitiría el desarrollo de los conceptos y de la tecnología de internet.

Nota Técnica:
La investigación en (por aquellas épocas) nueva tecnología de conmutación de paquetes, llevó a desarrollar redes de este tipo que utilizaban medios de transmisión tan distintos como son los radioenlaces terrestres (packet radio), las líneas dedicadas punto a punto (caso de ARPANET) o los saltos a satélite (caso del packet satellite).

Éstas fueron los tres tipos de redes inicialmente interconectadas, (terrestre, radio y satélite) pero pronto este entorno experimental fue creciendo, incorporando prácticamente cualquier tipo de red.

Con la aparición del PC (introducido por IBM a principios de los años 1980), se vio que, las precursoras versiones del TCP-IP, pensadas para los grandes ordenadores de la época eran demasiado complejas para ser ejecutadas en un ordenador personal.

Así pues David Clark dirigió el equipo en el MIT que demostró que una estación de trabajo (y más tarde un PC) también podían utilizar una versión reducida y adaptada de estos protocolos.

Un Concepto Clave:

Internet NO fue diseñado para una aplicación específica, sino como una infraestructura sobre la que poder desarrollar nuevas aplicaciones. Así vemos como el WWW no aparece hasta casi un cuarto de siglo más tarde, o aplicaciones como el Chat en tiempo real (ICQ) o el intercambio de música entre dos programas clientes, guiados por un servidor (Napster). Esto es así, gracias a la naturaleza de propósito generalista con que fueron diseñados los servicios proporcionados por los protocolos TCP e IP respectivamente.

9. ELEMENTOS QUE PROVOCARON LA DIFUSIÓN INICIAL DE INTERNET

A medida que Internet evolucionaba y mejoraba técnicamente, se hacía cada vez más complicado distribuir las nuevas versiones de software de los servidores.

DARPA, financió para ello a la Universidad de Berkeley para que incluyeran en su, (por aquellos tiempos), ya conocido Sistema Operativo Unix, el protocolo TCP-IP desarrollado por BBN. A partir de ese momento la gente de Berkeley reescribió el código TCP-IP adaptándolo e incorporándolo *de serie,* a las nuevas versiones del Unix BSD, con lo que gran parte de la comunidad científica lo empezó a utilizar en su entorno de trabajo habitual.



Placa de Licencia

Ésta fue la gran clave del desarrollo, normalización y difusión de los protocolos TCP-IP en el entorno científico-académico.

Además en el año 1980, el Departamento de Defensa de los Estados Unidos, adoptó el TCP-IP como un estándar de uso obligatorio. Con lo que se permitió a este Departamento, compartir la tecnología desarrollada por DARPA.

Tres años más tarde, en 1983, la red ARPANET se dividió en dos, segregándose de ella MILNET (red específica para usos militares).

[11] IGP: Interior Gateway Protocol. Protocolos de encaminamiento interior.
[12] EGP: Exterior Gateway Protocol: Protocolo de encaminamiento exterior.



10. LA EMERGENCIA DE OTRAS REDES COETANEAS:

Aunque en estas secciones nos estemos centrando en la evolución inicial de internet, no debemos olvidar que otras tecnologías de red, así como otras redes fueron construyéndose y creciendo en distintos ámbitos y lugares del mundo.

A mediados de la década de 1970 empezaron a crearse multitud de redes de propósito específico, con subvenciones públicas que ayudaban a determinados colectivos a crear comunidades cerradas, a las que tan solo podían acceder determinados perfiles de estudiantes o investigadores.

Es importante destacar que esta agrupación por colectivos, se dio por Campos de Investigación en el ámbito académico y por Tecnología de un determinado fabricante en el ámbito comercial. O sea, que si la organización disponía de un sistema VAX (de Digital) accedería a DEC-Net sin poder hacerlo a otras redes, (por incompatibilidad).

Podemos tomar como ejemplo las siguientes redes:

MFE-Net	Investigadores sobre Magnetic Fusion Energy
HEP-Net	De los High Energy Physicists
SPAN	NASA Space Pysicists
CS-NET	Computer Science
XNS	De Xerox
SNA	Tecnología propietaria de IBM
DEC-Net	De la antigua Digital

La creciente implantación del sistema operativo Unix, expandió a su vez la red USENET, basada en los protocolos de comunicación UUCP (Unix to Unix copy), que integraba este sistema operativo de red.

EJEMPLO DE INCOMPATIBILIDAD:

Se refleja por cortesía de Martí Griera su particular "firma" de correo electrónico, en la que debía especificar los distintos formatos de sus cuentas de correo electrónico en cada red. La de X.400 era tan larga y complicada que no le cabía en la firma.

****
Internet: Marti.Griera@cc.uab.es
HEPnet: 16419::53287::ccmgf
Iberpac: psi%021452310286131::ccmgf
X.400: Not enough room here ;-)
**********MIME is welcome*****************

<u>Curiosidad:</u>
Formato de las direcciones del estandard de aplicación (de correo electrónico) X400 (de OSI). Visto ahora en perspectiva, no es extraño que no prosperara, sucumbiendo frente al formato de correo internet, menos completo pero mucho más práctico y fácil de utilizar.

X400 name	**X.400 attribute**
A	Designates the mail service
C	Country
ADMD	Administrative Domain
PRMD	Private Domain
O	Organization
P	Designates private domain name for the user's org
OU	Organizational Unit (up to 4 of these fields allowed)
S	Surname
G	First name
I	Initials
DD.xx	Domain Defined Attribute "xx"

Si tomamos por ejemplo que el nombre del dominio en donde se encontraba la pasarela de correo *X400* fuese x400.acme.com, entonces una muestra de dirección podría ser:

"/g=Manuel/s=Roca/o=Proyectos Espaciales/"@x400.acme.com

Indicando que el receptor era Manuel Roca de la empresa Proyectos Espaciales.

Fuente: Adaptación propia del PMDF User's Guide UNIX-61 Edition.

Por su lado en 1981 se creó BITNET, que enlazaba a muchos de los grandes mainframes académicos a través de su correo electrónico específico.

Esta creciente diseminación de redes y de tecnologías, llevó a que éstas tuvieran un alto grado de incompatibilidad entre ellas. El hecho que cada una de ellas fuera utilizada por distintos colectivos dio pie a que estas *islas* de comunicación se desarrollaran y crecieran por separado durante mucho tiempo.

En los años posteriores se intentó paliar este efecto y en la creación de los programas de ayudas al desarrollo de las redes universitarias como JANET (británica) y NSFNET (de la National Science Foundation estadounidense), se explicitó que su alcance era universal dentro de los estudios superiores, sin restringir su uso a ningún determinado colectivo o especialidad.

Distintos acuerdos entre éstas últimas redes iniciaron el camino hacia la convergencia. La NSF (National Science Foundation), tomó dos grandes decisiones:

- Establecer obligatoriamente el TCP-IP en la red NSFNET (1985)

- Apoyar las estructuras de decisión (IAB, Internet Arquitecture Board) que la agencia DARPA ya tenía, publicando un requerimiento técnico conjunto (Ver RFC985) sobre *Internet Gateways*.

Esto hizo que las dos grandes piezas de la embrionaria Internet se engarzaran y empezaran a caminar juntas, asegurando su interoperabilidad mutua propiciando lo que después sería la masa crítica de usuarios de internet.

11. LA CREACIÓN DEL SISTEMA DE NOMBRES DE DOMINIO:

A medida que internet iba creciendo se iban generando nuevas necesidades y a su vez creando nuevos conceptos que hicieron variar profundamente la tecnología.

En aras a simplificar su uso, se empezaron a asignar nombres a las máquinas, para que no fuera necesario recordar las direcciones numéricas (como sucede en otras redes: P.Ej: la red telefónica).

Inicialmente esto se resolvió mediante una simple tabla, en la que se reflejaban todas las máquinas con sus nombres y direcciones asociadas.

Curiosidad:
¿Cómo se conocía la relación
entre el nombre de una máquina y su dirección?

Inicialmente, se mantenía una lista de nombres de máquinas con sus direcciones internet asociadas, en un fichero único llamado "host.txt" que era hecho público en la red. Siempre estaba en el mismo sitio y los ordenadores (hosts) iban a él y lo copiaban diariamente, para disponer de una copia local actualizada.
La gestión de este fichero corría a cargo de voluntarios de un grupo en el SRI Internacional, situado en California (Menlo Park), al que se llamó Centro de Información de Red. El actual NIC (Network Information Center).

Pero el crecimiento, (inicialmente no esperado) del número de redes gestionadas independientemente y por consiguiente del número de máquinas asociadas, llevó al desarrollo de un sistema que permitiera realizar este trabajo de constante actualización de una manera más distribuida, creando el Sistema de Nombres de Dominios (DNS). Éste permite la resolución de nombres de máquinas en direcciones internet, manteniendo centenares de miles de máquinas actualizadas, de forma jerarquizada. Se utiliza la palabra *dominio*, puesto que el conjunto de máquinas que lo utilizan, suelen estar bajo los dominios de una misma empresa u organización.



A su vez el incremento constante del tamaño de la red, hizo cambiar la estructura de los *routers* (o encaminadores). Inicialmente existía un único algoritmo de enrutamiento, que seguían todos ellos. Al crecer drásticamente el número de redes conectadas, se dividió el trabajo de cada uno de ellos, implementando un sistema jerárquico con dos tipos de protocolos (uno interno, el IGP[13] y otro externo, el EGP[14]) que trabajan en el interior de una cierta zona de internet o en su exterior respectivamente. De esta manera se pudo reducir el problema que suponían las reconfiguraciones de toda la red cuando únicamente debía cambiarse cierta zona. A la vez que las tablas de direccionamiento dejaban de ser globales y reducían su tamaño.

> Nota Técnica:
>
> Las Tablas de Direccionamiento (o Routing Tables), permiten a los Routers, realizar adecuadamente su trabajo de encaminar los paquetes hacia su destino final.

De este modo, el DNS fue desarrollado para afrontar el crecimiento de la red a principios de la década de 1980, por Paul Mockapetris en colaboración con Jon Postel de la Universidad del Sur de California y posteriormente, Paul Vixie. Juntos desarrollaron lo que hasta ahora conocemos con el nombre de DNS, un sistema distribuido y jerárquico que relaciona los nombres de dominio con las direcciones IP de las máquinas.



Paul Mockapetris. Cortesía InfoWorld

Eran tiempos en que las universidades empezaban a realizar conexiones a las múltiples redes, como BitNet. La red empezaba a crecer y era de vital importancia el establecer un orden metódico en cuanto a los nombres de los equipos que se iban incorporando.

Por lo que se crearon los nombres de dominio genéricos de primer nivel, los llamados Generic Top Level Domain[15]: **gTLD**, para clasificar a las entidades que progresivamente deseaban tener presencia en la red. **.COM .ORG** y **.NET**

Además también se definieron los dominios nacionales por país **ccTLD**[16] para aquellos países que se fueran conectando a la red. En la siguiente tabla se reproducen los nombres de dominio de primer nivel que mediante dos dígitos (tabla ISO-3166), identifican a los países con conectividad.

---

[13] IGP: Interior Gateway Protocol. Protocolos de encaminamiento interior.
[14] EGP: Exterior Gateway Protocol: Protocolo de encaminamiento exterior.
[15] gTLD: Entre los que se incluyeron las conocidas terminaciones: .com .org y .net
[16] ccTLD-nTLD: Country Coded o National Top Level Domain. Dominios de primer nivel nacionales o decódigo de país

nTLD	PAIS	nTLD	PAIS	nTLD	PAIS
AF	Afghanistan	GY	Guayana	NI	Nicaragua
AL	Albania	GF	Guayana francesa	NE	Niger
DE	Alemania	GG	Guernesey	NG	Nigeria
DZ	Algeria	GN	Guinea	NU	Niue
AD	Andorra	GQ	Guinea Ecuatorial	NF	Norfolk, Isla de
AO	Angola	GW	Guinea-Bissau	NO	Noruega
AI	Anguilla	HT	Haiti	NC	Nueva Caledonia
AQ	Antártida	HM	Heard y McDonald, Islas de	NZ	Nueva Zelanda
AG	Antigua y Barbuda	NL	Holanda	OM	Oman
AN	Antillas Holandesas	HN	Honduras	PW	Palau
SA	Arabia Saudí	HK	Hong Kong	PA	Panamá
AR	Argentina	HU	Hungría	PG	Papua y Nueva Guinea
AM	Armenia	IN	India	PK	Paquistán
AW	Aruba	ID	Indonesia	PY	Paraguay
AU	Australia	IQ	Irak	PE	Perú
AT	Austria	IR	Iran (República Islamica de)	PF	Polinesia francesa
AZ	Azerbajdzan	IE	Irlanda	PL	Polonia
BS	Bahamas	BV	Isla Bouvet	PT	Portugal
BH	Bahrain	AC	Isla de Ascensión	PR	Puerto Rico
BD	Bangladesh	PN	Isla Pitcairn	QA	Qatar
BB	Barbados	IS	Islandia	GB	Reino Unido
BY	Belarus	KY	Islas Caimán	SY	República Árabe de Síria
BE	Bélgica	FO	Islas Feroe	CF	República Centro Africana
BZ	Belize	CC	Islas Keeling	CZ	República Checa
BJ	Benin	FK	Islas Malvinas	MD	República de Moldavia
BM	Bermuda	MP	Islas Marianas del norte	CG	República del Congo
BT	Bhutan	MH	Islas Marshall	KP	RepúblicaDem. del Pueblo Coreano.
BO	Bolivia	UM	Islas Minor Outlying USA	LA	RepúblicaDem. del Pueblo de Laos
BA	Bosnia y Herzegovina	RE	Islas Reunión	CD	RepúblicaDem. del Pueblo del Congo
BW	Botswana	SB	Islas Salomón	DO	Republica Dominicana
BR	Brasil	GS	Islas Sandwich y Georgia del Sur	RW	Ruanda
BN	Brunei	SJ	Islas Svalbard y Jan Mayen	RO	Rumania
BG	Bulgaria	TC	Islas Turks y Ciacos	EH	Sáhara Occidental
BF	Burkina Faso	VG	Islas Vírgenes británicas	WS	Samoa
BI	Burundi	VI	Islas Vírgenes Estado Unidenses	AS	Samoa Americana
CV	Cabo Verde	WF	Islas Wallis y Futuna	KN	San Kitts y Nevis
KH	Camboya	IL	Israel	SM	San Marino
CM	Camerún	IT	Italia	PM	San Pedro y Miguelón
CA	Canadá	JM	Jamaica	VC	San Vicente y las Granadinas
CO	Colombia	JP	Japón	SH	Santa Elena
KM	Comoros	JE	Jersey	LC	Santa Lucía
CK	Cook, Islas de	JO	Jordania	ST	Santo Tomé y Príncipe
CI	Costa del Marfil	KZ	Kazakhstan	SN	Senegal
CR	Costa Rica	KE	Kenia	SC	Seychelles
HR	Croacia	KI	Kiribati	SL	Sierra Leona
CU	Cuba	KR	Korea, República de	SG	Singapur
TD	Chad	KW	Kuwait	SO	Somalia
CL	Chile	KG	Kyrgzstan	LK	Sri Lanka
CN	China	LV	Latvia	SD	Sudán
CY	Chipre	LS	Lesotho	SE	Suecia
DK	Dinamarca	LB	Líbano	CH	Suiza
DJ	Djibouti	LR	Liberia	ZA	Sur África
DM	Dominica	LY	Libia	SR	Surinam
EC	Ecuador	LI	Liechtenstein	SZ	Swaziland
EG	Egipto	LT	Lituania	TH	Tailandia
SV	El Salvador	LU	Luxemburgo	TW	Taiwan
AE	Emiratos Árabes Unidos	MO	Macau	TJ	Tajikistan
ER	Eritrea	MK	Macedonia (Anterior Rep Yugos)	TZ	Tanzania
SK	Eslovaquia	MG	Madagascar	IO	Territorios Británicos O. Índico
SI	Eslovenia	MY	Malasia	TF	Territorios franceses del sur
ES	España	MW	Malawi	TP	Timor Oriental
VA	Estado Vaticano (Sta Sede)	MV	Maldivas	TG	Togo
US	Estados Unidos	ML	Mali	TK	Tokelau
EE	Estonia	MT	Malta	TO	Tonga, Fosa de las
ET	Etiopia	IM	Man, Isla de	TT	Trinidad y Tobago
RU	Federación Rusa	MA	Marruecos	TN	Tunez
FJ	Fiji	MQ	Martinica	TM	Turkmenistan, República de
PH	Filipinas	MU	Mauricio	TR	Turquía
FI	Finlandia	MR	Mauritania	TV	Tuvalu
FR	Francia	YT	Mayotte	UA	Ucrania
GA	Gabón	MX	Méjico	UG	Uganda
GM	Gambia	FM	Micronesia, Estados Fed	UY	Uruguay
GE	Georgia	MC	Mónaco	UZ	Uzbekistan, República del

Asimismo, se crearon también unos nombres de dominio especiales[17] exclusivos para los EEUU:

.mil	Ejército EUA.
.edu	Inicialmente para universidades americanas.
.gov	Para todas las agencias de la administración de EUA.

Nota Histórica:

Paul Mockapetris del Instituto de Ciencias de la Información (ISI) de la Universidad Southern California (USC), desarrolla el Sistema de Nombres de Dominios: DNS. Documentándolo por primera vez en Noviembre de 1983. Véase [MOCKA83]

Cuando Internet todavía era una red de redes pequeña, un grupo de pioneros que operaba bajo el nombre de IANA[18] (dirigida por Jon Postel) era la cabeza única que gestionaba la asignación de direcciones IP.

Los nTLD eran gestionados normalmente por instituciones académicas, sin embargo, los gTLD fueron administrados por el Stanford Research Institute Network Information Center (SRI-NIC) de la Universidad de Stanford en Menlo Park, California, que más tarde cambiaría a InterNIC.

¿QUIÉN GESTIONA EL ESPACIO DE NOMBRES?

Al igual que en el caso de espacio de direcciones IP, la autoridad máxima del espacio de nombres de Internet era el IANA. La raíz del DNS es gestionada por InterNIC precisamente por delegación de este organismo.

Aunque el registro de nombres de dominio nacionales lo realizan agencias delegadas en cada país (en España Red-IRIS). IANA era la única autoridad para la delegación de dominios de primer nivel de carácter regional o geográfico. Quedando substituida por ICANN[19].

A la vez que delega bloques de direcciones IP a los denominados registros regionales:

- **RIPE NCC**[20] es el delegado en el ámbito europeo y se encarga de la asignación de bloques de direcciones IP a los proveedores de servicios Internet en Europa
- **AP-NIC** que lleva a cabo la tarea de asignación de bloques de direcciones IP a los proveedores de la región de Asia-Pacífico.
- Y **ARIN** encargada de la asignación de bloques IP a los ISP norteamericanos y del resto del mundo.

[17] Los sTLD: Special Top Level Domain.

[18] IANA: Internet Assigned Number Authority. Con sede en el Instituto de Ciencias de la Información de la Universidad de Southern California era el coordinador central para la asignación de direcciones IP y nombres de dominio de primer nivel geográfico.

[19] Internet Corporation for Assigned Names and Numbers: Corp. de Internet para la asignación de nombres y números.

[20] NCC: Network Coordination Center. Centro de Coordinación de Red.

Históricamente, hasta principios de 1980 Internet fue gestionada por DARPA, pero la red ARPANET desapareció en 1990 y en 1992 quien administraba la red troncal de Internet era la Fundación NSF[21]. Fue esta misma fundación quien decide "comercializar Internet" y licita un contrato para la operación del centro de información de internet: InterNIC.

De este modo, en 1993 y a través de un convenio de cooperación, se otorga esta función a la pequeña empresa Network Solutions (NSI), que creció como la espuma tras el apoyo de 4 millones de dólares por parte de la NSF. En 1994 es comprada por el grupo SAIC, renegociándose el contrato de forma que puedan cobrar 50$ anuales por cada nombre, dando un 30% de estas cuotas a un fondo de infraestructura de la NSF. A partir de aquí empiezan los problemas, que derivan en la llamada "guerra de dominios".

A mediados de 1996, Jon Postel, director de IANA, realizó una propuesta que contemplaba la creación de **150 nuevos nombres** de dominio genéricos (del tipo .com, .net, .org).

La Internet Society tomó cartas en el asunto y su Director General[22] propuso la creación de un grupo que se encargaría de discutir el rediseño de los gTLD, creándose en Noviembre de 1996, el Internet Ad Hoc Committee[23] (IAHC), en donde se planteaban las recomendaciones y requerimientos para un nuevo esquema de gTLD, documento que recibió el nombre de Memorando de Entedimiento (MoU) para los Nombres de Dominio Genéricos de Nivel Superior (de **4 de febrero de 1997**).

El **1 de mayo de 1997** se disuelve el IAHC tras llegar a su objetivo, plasmado en el documento: *Generic Top Level Domain Memorandum of UnderStanding* (gTLD-MoU) firmado en Ginebra bajo los auspicios de la UIT. El gTLD-MoU contemplaba siete nuevos gTLD:

.firm	para negocios
.shop	para ventas de bienes de consumo
.web	para entidades con actividad relacionada al WWW
.arts	cultura y entretenimiento
.rec	recreo ocio
.info	proveedores de servicios de información
.nom	para particulares

[21] La National Science Foundation (NSF) es una entidad facultada legalmente para el apoyo de la investigación científica básica, la ingeniería, y las actividades educativas en Estados Unidos, incluido el mantenimiento de las redes de ordenadores que conectan instituciones de investigación y educativas que desarrolló a principios de 1987 la NSFNET una red de alta velocidad basada en protocolos de Internet, que se convirtió en el backbone central de interconexión de otras redes.

[22] Véase entrevista a Don Heath.

[23] El grupo de trabajo estuvo formado por el IAB (Internet Architecture Board), el IANA, la Union Internacional de Telecomunicaciones, la International Trademark Association (INTA), la Organización mundial sobre la Propiedad Intelectual OMPI y la Internet Society. Y disolviéndose el **1 de mayo de 1997**.

así como, una apertura a la competencia del negocio de los registros monopolizado hasta ese momento por NSI. Lo que implicaba una administración distribuida de los gTLD y la creación de un consorcio internacional llamado CORE[24] que se encargaría de las funciones de gestión que hasta ahora corrían a cargo de NSI, y dos organizaciones más de soporte al nuevo consorcio:

- Policy Advisory Group (PAB) y el
- Policy Oversigt Committe (POC).

Con esta estructura se requería de una inversión para un nuevo complejo sistema que debería consolidar la información de los 89 nuevos registradores[25] aceptados. Por ello, CORE estableció un contrato con Emergent Corp para el desarrollo de un nuevo esquema distribuido de DNS (new DNS Shared Registry System), el sistema fue llamado coloquialmente el SRS.



Todo estaba preparado para que en marzo de 1998, comenzaran a operar los 89 nuevos[26] registradores de todo el mundo, iniciando el preregistro de los siete nuevos tipos de dominio.

El 75% de los registradores (que habían superado las pruebas de solvencia económica y técnicas), estaban fuera de los EUA, concretamente en Europa; Por lo que el **30 de enero de 1998** justo dos meses antes de la fecha de inicio de las operaciones del gTLD-MoU, el Gobierno de Estados Unidos consiguió impedir su puesta en marcha, mediante el llamado “Green Paper”, en el que *Ira Magaziner*[27], anula la autoridad y el consenso del gTLD-MoU y de las organizaciones que lo representaban, paralizándose todo el proceso de constitución del CORE. Desapareciendo la posibilidad de que los nuevos dominios entrasen en circulación y haciendo fracasar muchas de las empresas registradoras que habían puesto 10.000$ a fondo perdido como garantía.

En el “Green Paper” se invitaba a la comunidad internauta a opinar sobre la creación de un ente internacional de gobierno de Internet que supliera al IANA, en la coordinación de los gTLD y de las direcciones IP que empezara sus funciones el **30 de septiembre de 1998**.

Todo ello provocó una auténtica revolución en contra del Green Paper, con montañas de comentarios y alegaciones. Pero el gobierno de los EUA había conseguido paralizar el proceso. Obstaculizando un sistema que le hubiera hecho perder poder en el control de los dominios de internet.

---

[24] CORE: Council of Registrars. Consorcio de Registradores. Que se constituyó en Barcelona el 3 de octubre de 1997 en el marco de ExpoInternet y fue el encargado de coordinar los siete nuevos dominios genéricos de primer nivel. La propuesta incluía que la gestión de los nuevos dominios genéricos fuese administrada por un registro central y la función propia de registro realizada por registradores repartidos por todo el mundo.

[25] Véase sus direcciones de contacto detalladas en: http://corenic.org/find.htm

[26] En España: Interdomain, Nominalia, RedesTB y un cuarto que no llegó a constituirse, desapareciendo.

[27] Asesor del presidente Bill Clinton en materio de Dominios. Inspiró el documento y lo publicó a través del Departamento de Comercio Norteamericano (DoC).

Con algunos de los cambios solicitados, medio año más tarde, el **5 de junio de 1998**, el Departamento de Comercio del gobierno de los EUA, emitió el "*White Paper*", retractándose en algunos puntos respecto al "*Green Paper*".

Este nuevo documento contenía los planteamientos finales del Gobierno americano. Se buscaba una nueva organización que reemplazara al IANA, organización privada, sin ánimo de lucro. La creación de los nuevos dominios se dejaría en manos de esta nueva organización, denominada finalmente: ICANN[28].

Asimismo, surgieron diversas organizaciones que buscaban acelerar decisiones necesarias para el lanzamiento de ICANN. Entre ellas, destaca, el IFWP[29] que fue quien se encargó de organizar la primera consulta para discutir puntos imprescindibles en el cumplimiento del White Paper: *La Consulta de las Américas*, celebrada en Reston (Virginia –EUA-).

A esta reunión, le siguieron otras, como las convocadas por la Asociación de proveedores de internet en Europa (Euro-ISPA) y la Comisión Europea en Bruselas, con resultados de un consenso más global y representativo del continente europeo.

En la segunda reunión que convocó el IFWP en Ginebra, en el marco del INET'98[30], fue la más representativa de todas, debido a la ingente variedad de participantes de todos los lugares.

Desde su creación, ICANN se ha ocupado de la introducción de la competencia en la administración del registro de nombres de dominio. El administrador del registro (para mantener la unicidad), seguirá siendo NSI, que hasta ahora era el único registrador de los dominios genéricos .COM, .ORG y .NET.

NSI trató de impedir la constitución del ICANN, sin reconocer su autoridad, e incluso poniendo en peligro la estabilidad de Internet.

Se realizó una fase inicial de pruebas en la que se admitieron preregistros de nuevos dominios, (finalizando en **junio de 1999**).

Recogiendo las demandas de la Unión Europea, la ICANN, NSI y el DoC americano, llegan a cinco acuerdos el 10 de noviembre, entre el que destaca la prórroga del contrato de NSI como registrador autorizado por un período de cuatro años más, con la condición de reconocer a ICANN como autoridad reguladora de las normas de registro de los nombres de dominio. Sin embargo, NSI continuaría manteniendo la gestión de la base de datos de los dominios .com, .org y .net, sobre el DNS correspondiente.

---

[28] Internet Corporation for Assigned Names and Numbers. Corp. de Internet para la asignación de nombres y números

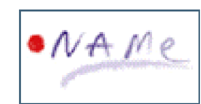
[29] International Forum for the White Paper. Foro internacional para la discusión del White Paper.

[30] Cumbre mundial, organizada por la Internet Society anualmente en una ciudad distinta.

La realidad actual es que ICANN sigue su lenta evolución, hacia la entidad internacional independiente que gobernará Internet. A la vez que ha abierto progresivamente el registro de los nuevos dominios .info .biz y .name







Podemos definir ICANN precisamente por lo que no es, en palabras de uno de sus directores[31].

ICANN:

- No es el gobierno de internet
- No tiene competencias:
  sobre contenidos,
  ni sobre los proveedores de internet,
  ni ninguna competencia fiscal.
- No sanciona comportamientos ilegales
- Ni son las naciones unidas de internet
- No es una organización intergubernamental
- No es tampoco el organismo que “vende” nombres de dominio.

Es simplemente una organización sin ánimo de lucro, establecida en California (USA) de carácter abierto, dirigida por el sector privado y dedicada a establecer políticas de consenso sobre los recursos necesariamente coordinados de internet.

Teniendo como principales ramas de actividad:

- Nombres de Dominio,
- Direcciones IP,
- Parámetros[32] de los Protocolos

[31] Véase entrevista con Amadeu Abril i Abril.
[32] Editar los ficheros de protocolos RFCs. Cuando se hicieron, hasta cuando son válidos.

A diferencia de la mayoría de países en los que las políticas de registro las dictan aún los organismos públicos, habitualmente relacionados con los centros universitarios o vinculados al sector científico y de investigación, en España,



como en Rusia y China es el gobierno quien las publica en el Boletín Oficial.

Las funciones de Registro del dominio de primer nivel **.es** fueron delegadas al ES-NIC[33]. Inicialmente adscrito a la Universidad de Barcelona, y después desde 1990, primero dependiendo de Fundesco[34] y desde el día **1 de enero de 1994**, del CSIC (Red-IRIS), hasta su traspaso al Ministerio de Fomento[35], que mediante el artículo 55 de la Ley 14/2000, de 29 de diciembre, define las funciones de la **Entidad Pública Empresarial Red.es**[36]**.** http://www.nic.es

Aunque ES-NIC si bien prestó servicios de asignación de direcciones IP entre 1992 y principios de 1996, en la actualidad, las direcciones IP deben obtenerse a través del proveedor de internet y éstos a su vez las obtienen o bien de su operador de tránsito o del registro delegado de Internet en Europa (RIPE NCC). http://www.red.es



[33] ES-NIC: Network Information Center. Centro de Información de Red Español.
[34] FUNDESCO: Fundación para el desarrollo de las Telecomunicaciones.
[35] Después Ministerio de Ciencia y Tecnología: MCYT.
[36] Véase http://www.red.es y http://www.nic.es

12. INVENCIÓN DE LA HERRAMIENTA CLAVE: EL E-MAIL

Aunque a lo largo de estos últimos 10 años, desde los documentos de referencia[37] se haga incapié de forma recurrente en que la aplicación que tenía que revolucionar las telecomunicaciones era la Videoconferencia, sin lugar a dudas quien lo ha hecho de verdad ha sido el correo electrónico. Es realmente la llamada *killer application*, utilidad que ha cambiado el panorama de las telecomunicaciones y que ha empujado a los empresarios a utilizar internet.

Así como en la historia del Telegrama o en la del teléfono se relatan las primeras palabras que transmitieron Samuel Morse y Alexander Graham Bell respectivamente no es el caso en la invención de esta aplicación, puesto que su autor Ray Tomlinson[38] no recuerda lo que escribió en las primeras pruebas.

Ray, envió el primer correo a través de una red en 1971. Había escrito un programa de correo para el sistema operativo TENEX[39], utilizado por la mayoría de los ordenadores de la red ARPANET



Ordenadores KA-10s en la Oficina de BBN, entre los que se envió el primer mensaje en 1971.

© 1971 Cortesía de BBN Technologies

La primera versión del programa consistía en dos partes llamadas SNDMSG[40] para enviar y otro programa distinto denominado READMAIL[41] para recibir los mensajes enviados. El primero permitía componer y enviar un mensaje al *buzón* de otro usuario. Siendo el buzón un fichero con un nombre determinado

---

[37] Libro Blanco de las Telecomunicaciones (1993) presentado por Delors.
[38] Véase su entrevista personal.
[39] TENEX: Sistema Operativo de Tiempo Compartido.
[40] SNDMSG: Acrónimo de SEND MESSAGE.
[41] READMAIL: Literal: Leer Correo



y la particularidad de que los otros usuarios únicamente podían añadir texto al fichero, pero no leerlo ni borrarlo. Era un programa creado para un sistema de tiempo compartido pensado para gestionar los mensajes entre los usuarios de un mismo ordenador. Sin poder transmitirlos entre máquinas.

Ray Tomlinson, había trabajado en su laboratorio de Cambridge[42] en un protocolo de transferencia de ficheros llamado CPYNET, que enviaba archivos entre ordenadores a través de una conexión de red, pero sin permitir que los usuarios añadieran información a los archivos. Por lo que decidió combinar las características de los dos programas.



Pool de Modems (comunicación entre máquinas)

Fue en **otoño de 1971** en que Ray envió el primer mensaje entre dos ordenadores que estaban uno al lado del otro en BBN (véase fotografía). Hizo las pruebas pertinentes y el primer correo que envió fuera del laboratorio lo dirigió al resto del grupo de investigación anunciando la disponibilidad de correo sobre la red y explicando como usarlo incluyendo el uso del símbolo @ para separar el nombre del usuario del nombre del ordenador.

Tal y como él mismo relata, realizó el programa porque creyó que era una idea elegante. Nadie le había pedido su diseño. Reconoció una potencialidad y la llevó a la práctica.



Ray Tomlinson Octubre de 2001. A los 30 años de la invención del correo.

Se estima[43] que se pasará de los aproximadamente 7.000 millones de correos diarios enviados en todo el mundo en el año 2001 a los 36.000 millones diarios en el 2005

[42] En la empresa BBN de Cambridge Massachussetts, en la que en 2002 aún trabajaba.
[43] Estudio de Forrester Research de Diciembre de 2001.



13. CONCLUSIONES DE LA PRE-HISTORIA DE LA RED:

En una visión rápida, en éstos párrafos se exponen a modo de resumen, las principales lecciones que podemos aprender de la historia de la red.

- La red, es fruto de la combinación entre la ciencia (investigación básica) y los programas de investigación con fondos militares de los Estados Unidos. Aunque tuvo en parte financiación militar, nunca tuvo aplicación militar. Este es uno de los grandes mitos que hay y que se rompe claramente a la luz de los documentos analizados. Nació en una época en la que imperaba una cultura contestataria[44] en la que se buscaba un instrumento de liberación frente al estado y a las grandes empresas.

- Si fuera únicamente por el mundo empresarial, a día de hoy, internet no existiría. Algunas anécdotas revelan claramente el contexto inicial de su nacimiento: a mediados de los años 1970 el Departamento de Defensa intentó privatizar ARPANET[45], ofreciéndoselo de forma gratuita a la operadora americana ATT. Después de un largo estudio, ATT lo rechazó puesto que ese proyecto "*nunca podría ser rentable, no viendo ningún interés en comercializarlo*".

- La tecnología y la información sobre todos los protocolos fluye de forma gratuita y abierta, entre toda la comunidad de desarrolladores desde el principio. No se toleran conceptos propietarios de empresas dominantes. Ello en el futuro será la clave de la diseminación de la tecnología, como si de un virus se tratase.

- El usuario es fundamental en el desarrollo de la tecnología. Desde los comienzos, hubo una relación directa entre los creadores (desarrolladores de la tecnología) y sus usuarios. Al principio la Red, fue creada para obtener mayor capacidad de proceso entre ordenadores. Pero sus creadores se dieron cuenta de que tenían más capacidad de la que necesitaban, con lo que intentaron ver qué otro tipo de cosas podían hacer con ella. En éste afán de búsqueda de nuevas aplicaciones, y para poder coordinar mejor los grupos de trabajo, se enviaron varios mensajes a través de la red. Sin querer acababan de inventar la aplicación que más uso tendría en internet desde los años 1970: el correo electrónico.

- El ciclo de generación[46] tecnológica, es sencillo pero eficiente. Se diseña como un borrador (RFC=Draft[47]), se propone a la comunidad, (RFC=Proposed Standard), se aprueba por los organismos técnicos, se desarrolla y se prueba en un banco de pruebas gigantesco (toda la red).

---

[44] Es interesante tener en cuenta el detalle de que muchos de sus creadores participaban del movimiento *hyppie* de finales de los 60. Personalizado en la figura de Jon Postel, con su eterna coleta y sus sandalias.

[45] Precursora de la actual Internet.

[46] Véase el Capítulo: Internet y sus organizaciones.

[47] RFC Draft:Request For Comments. Peticion de Comentarios a la propuesta. Borrador, estado inicial del documento



Si es bien acogido pasa a formar parte (RFC=Standard) del conjunto de protocolos aprobados, y sino se desecha.

- Internet se desarrolla desde el principio gracias a una red de científicos internacional, que trabajan cooperativamente. No es (en contra de lo que la mayoría de los medios incansablemente repiten), una creación únicamente norteamericana. Prueba de ello, la tenemos en que la tecnología clave (la *conmutación de paquetes*) la inventan en paralelo como hemos visto investigadores americanos y europeos. El mismo término "*paquete"* es acuñado en Europa. A su vez el desarrollo de los protocolos TCP-IP se realiza por Vint Cerf en USA, pero con la estrecha colaboración de *Gérard Lelan* del grupo francés Cyclades. Y lo más interesante, es que el World Wide Web (programa de navegación que hoy utiliza todo el mundo) lo inventa *Tim Berners Lee*. Un británico, en sus horas libres, sin que nadie se lo encargara, en el laboratorio CERN de Ginebra (Suiza).

- Desde los orígenes, no existe un gobierno claro ni centralizado de la red. Se autogestiona por una serie de personajes que ofrecen su trabajo, de forma altruista, a la comunidad. Los órganos de gobierno de Internet se forman en base a méritos de sus líderes, escogidos democráticamente entre los que se presentan. La elección de los miembros del *Board of Trustees* (o Consejo de Administración) de la ISOC (Internet Society) así como los de la ICANN[49] se realiza por votación internacional de todos sus miembros censados (mediante medios electrónicos –formulario web)

- Desde el principio, la mayoría del software y de las aplicaciones que se han ido desarrollando, han sido en *código abierto*. Como ejemplos podemos poner el World Wide Web con los servidores web Apache[50] (que constituyen una amplia mayoría entre las instalaciones de programas servidores de contenidos web de la red). También después de una encarecida batalla entre los navegadores Navigator (de la empresa Netscape Communications pionera en este campo) y Explorer (de Microsoft), se decidió primero regalar el programa y después distribuir el código fuente entre los desarrolladores. Esta es una de las características fundamentales que permite alcanzar unas cotas tan elevadas de capacidad de innovación tecnológica entre los desarrolladores. Cosa que no pasaba con los productos comerciales, considerados "*propietarios"* de un determinado fabricante o marca comercial.

---

[49] ICANN Internet Corporation for Assigned Names and Numbers. Corporación sin ánimo de lucro fundada en 1998, para la asignación de nombres y direcciones de Internet.

[50] Véase http://www.apache.org

14. PERSONAJES EN ORDEN DE APARICIÓN:

- J.C.R. Licklider, MIT 1962 (11-3-1915 in St. Louis Missouri, 26-6-1990)
- Leonard Kleinrock MIT 1961 (primera teoría conmutación paquetes)
- Lawrence G. Roberts MIT Researcher 1961-1967
- Donald Davies (7-6-1924 28-5-00) y Roger Scantlebury 1964-1967 National Physics Laboratory of London
- Paul Baran 1964 www.rand.org 1962-1965 Describir Que es RAND
- Frank Heart BBN (Bolt Beranek & Newman)
- Stanford Research Institute (SRI)
- Elizabeth Feinler (SRI) Network Information Center
- Robert Kahn (BBN, DARPA 1972) NY1938.
- Ray Tomlinson (BBN) first basic email send&read software 03-1972
- Vinton G. Cerf (Define la primera especificación del TCP-IP) en 1974
- Peter Kirstein (University College of London) implementa TCP-IP por encargo de DARPA.
- Ray Tomlinson BBN Implementa TCP-IP encargo DARPA
- David Clark dirigió equipo en MIT, implementación TCP-IP WorkSt-PC
- Leonard Kleinrock publica el primer libro sobre ARPANET en 1976
- Bob Metcalfe desarrolla la tecnología Ethernet en Xerox PARC en 1973
- Paul Mockapetris (Nov1983) Inventa DNS en Univ Southern California (ISI)
- El Departamento Defensa EUA, adopta el TCP-IP como estándar, en 1980.
- La red ARPANET se divide en dos, segregándose de ella MILNET en 1983.
- Larry Landweber, David Farber, Rick Adrion fundan CS-NET (mediados70)
- Ira Fuchs y Greydon Freeman crean BITNET en 1981
- Se crea JANET en 1984
- Se crea NSFNET en 1985
- Dennis Jennings, irlandés, lidera NSFNET decisión:TCP-IP obligatorio 1985.
- Política de privatización de NSF. NSFNET deja de recibir fondos en Abril de 1995. Recibió cerca de 200millones de dólares entre 1986 y 1995.
- 1983 Barry Leiner toma posesión de la gestión del programa de investigación sobre Internet en DARPA.
- 1985 Robert Khan y Barry Leiner dejan DARPA, decreciendo significativamente la actividad de internet dentro de la agencia.
- En 1991 bajo los auspicios de la CNRI, se crea la Internet Society, organización sin ánimo de lucro.
- Mayo de 2000 Manel Sanromà apadrina el Doctorado Honoris Causa de Vint Cerf en Tarragona (Univ Rovira i Virgili). Previamente lo había sido ya por la Univ de Les Illes Balears.
- *Gérard Lelan* del grupo francés Cyclades desarrolla TCP-IP junto Vint Cerf.
- Tim Berners Lee desarrolla el WWW en el laboratorio del CERN de Ginebra.
- UUNET llamó a su servicio de Internet ALTERNET. UUNET fue adquirida por Metropolitan Fiber Networks (MFS) en 1995, la cual a su vez fue adquirida por Worldcom al cabo de un año, en 1996. Worldcom más tarde se unió con MCI formando MCI WorldCom en 1998.
- Ray Tomlinson. Inventó el correo electrónico en el otoño de 1971.

---

[52] Basado en los Datos del Estudio General de Medios (EGM). Población mayor 14 años (35 millones habitantes).
[53] Y seguido por Telefónica con tan solo 10 días de diferencia y el resto de operadores.
[54] Usuario Habitual: Es quien declara haber utilizado internet en el último mes.

15. REFERENCIAS BIBILIOGRÁFICAS:

[KAHN72] Robert Kahn. **Communications Principles for Operating Systems.** *BBN Memorandum*. Jan 1972

[CERF74] Vint G.Cerf & Robert E. Kahn **A protocol for packet network interconnection.** *IEEE Transactions on Communication Tech.* vol COM-22, V5, pags 627-641 May 1974.

[SANROMA00] Manel Sanromà. **Discurs d'Investidura de Vint Cerf com a Dr Honoris Causa.** Universitat Rovira i Virgili (Tarragona). Mayo de 2000.

[CASTELLS00] Manel Castells. **Lección Inaugural Programa Doctorado sobre la Sociedad de la Información.** Universitat Oberta de Catalunya. Octubre de 2000.

[MOCKA83] Paul Mockapetris, **Domain names - Concepts and Facilities**. RFC 882, USC/Information Sciences Institute, Noviembre de 1983 y también en **Domain names - Implementation and Specification**.RFC 883.

[KLEINROCK61] Leonard Kleinrock. Tesis Doctoral en el MIT. **Information Flow in Large Communication Nets**. RLE Quarterly Progress Report, Julio de 1961. Publicado también como un libro **Communication Nets: Stochastic Message Flow and Delay**. McGraw Hill, Nueva York 1964.

[LICKLIDER62] J.C.R. Licklider & W. Clark. **On-Line Man Computer Communication**. Agosto de 1962. Referencias a la *inter-galactic network*, visión casi profética de lo que se podría hacer.

[BARAN64] Baran, P. et al, **On Distributed Communications.** Volumenes I-XI, RAND Corporation Research Documents. Agosto de 1964. Explora el uso de la conmutación digital de "message blocks" (los actuales "paquetes"), para las comunicaciones militares. Trabajo iniciado en 1962 para la US Air Force.

[DAVIES67] Donald Davies, Roger Scantlebury, K. Bartlett and P. Wilkinson. National Physical Laboratory (Reino Unido)**. A Digital Communication Network for Computers Giving Rapid Response at Remote Terminals**. *Proceedings of the ACM Symposium on Operating System Principles*. Association for Computing Machinery, New York, 1967. Autores que acuñan el término "paquete".

[ROBERTS66] Lawrence Roberts & T. Merrill. **Toward a Cooperative Network of Time-Shared Computers.** Fall AFIPS Conference. Octubre de 1966.

REFERENCIAS EN INTERNET

Referente al DNS, y a los TLD http://www.norid.no/domreg

International Ad Hoc Committee http://www.ihac.org

Nominalia http://www.nominalia.es e http://www.interdomain.org

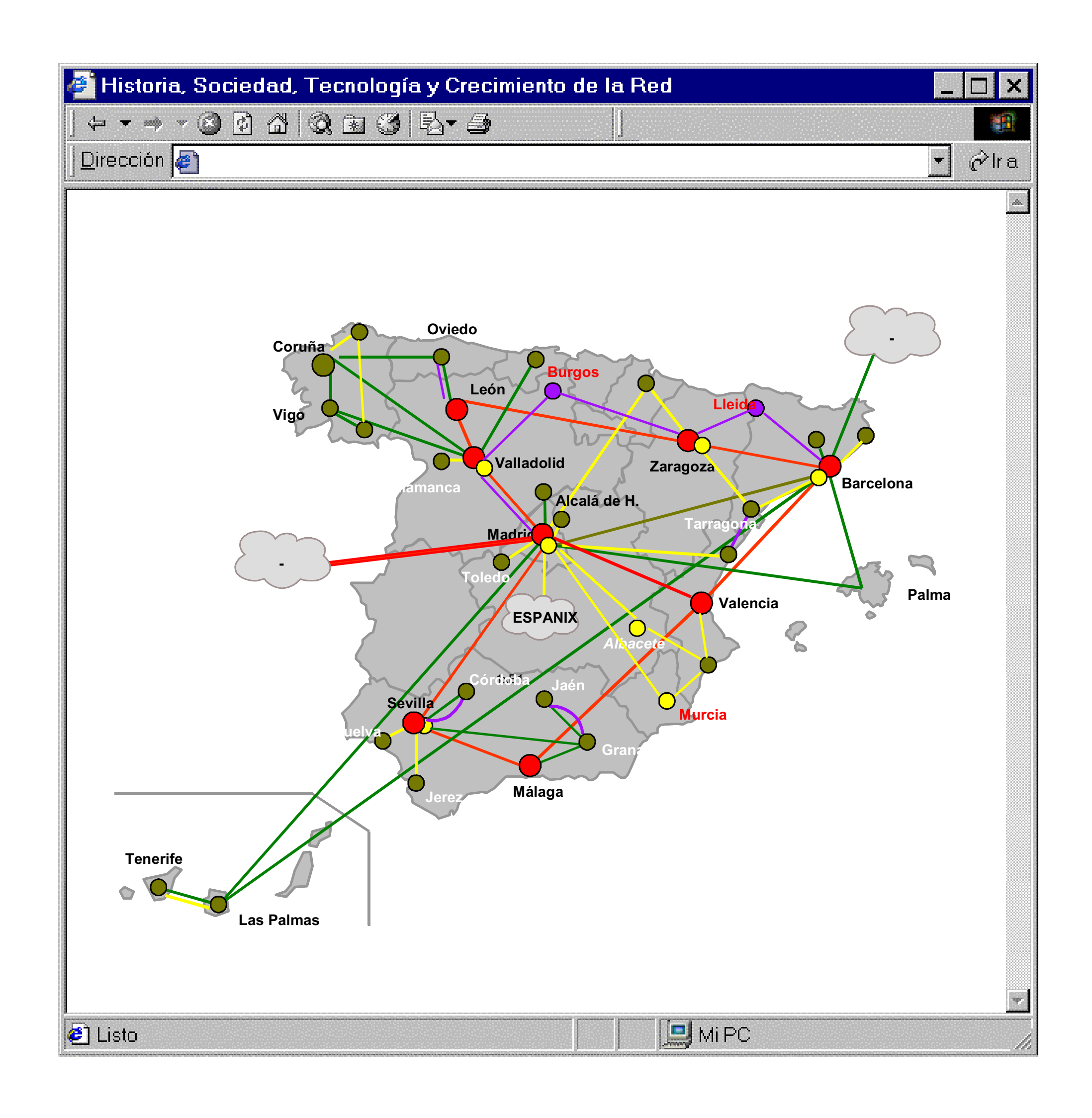
Dominio **.es** Red Iris http://www.rediris.es http://www.nic.es y http://www.red.es

Información situación nuevos dominios http://www.dominiuris.com

ICANN y otros organismos: http://www.icann.org
http://www.icann.org/udrp/approved-providers.htm
http://www.icann.org/udpr/udpr.htm
http://www.ntia.doc.gov

PARTE II

ANÁLISIS HISTÓRICO DE INTERNET EN ESPAÑA





PARTE II

PARTE II

ANÁLISIS HISTÓRICO DE INTERNET EN ESPAÑA:

1. Introducción:

Hace ya mucho tiempo que Internet se introdujo en nuestro país. Y fue de manera muy discreta… sin que casi nadie lo supiera, ciertas personas de la Universidad de Barcelona se conectaban a la red EARN, el equivalente europeo de BIT-Net. Mediante varias pasarelas, lograban tener correo electrónico con internet. Más tarde y por el lado de la Universidad Politécnica de Madrid se importaron máquinas Unix, que pronto estuvieron conectadas a Amsterdam estableciendo la primera conexión exterior TCP-IP de España.

2. Los Inicios: del *Teleproceso* a la Telemática.

Las primeras conexiones a ordenadores remotos (no locales), se establecieron en las universidades. A principios de los años 1970, era muy extraño ver este tipo de redes en un ámbito que no fuese el de la investigación y menos en el contexto empresarial privado. Es por ello que para descubrir los inicios de la red y todas las pruebas técnicas que la precedieron, debemos focalizar nuestra investigación en:

El ámbito universitario:

1. Universidad Central (Actual Universidad de Barcelona: UB).
2. Universidad Autónoma de Barcelona (UAB)
3. Universidad Politécnica de Barcelona (Actual UPC)
4. Universidad del País Vasco (Véase entrevista a Josu Aramberri)
5. Universidad Politécnica de Madrid (UPM)
6. Universidad de Valencia.

1. <u>Conexiones de la Universitat Central de Barcelona</u> (hoy U. de Barcelona)

En 1984 se encontraba liderando en España la interconexión con otras universidades.

Paralelamente a las actividades llevadas a cabo en el natural proceso de informatización de las tareas administrativas propias de una universidad, matriculaciones, nóminas, gestión académica, etc… la Universidad de Barcelona, destacó por su pionero afán de comunicarse telemáticamente con otras universidades.

De los artículos internos publicados en la revista del CIUB[1] se desprende su pionera inquietud de interconexión con otros centros, tomando como ejemplo a redes predecesoras como las académicas Mail-Net y CS-Net (USA) o JANET (Reino Unido) DFN (Alemania) o la sueca SUNET.

Ya en 1984 se planteaban la problemática de la interconexión de grandes equipos informáticos de diversas marcas. Los mismos fabricantes muchas veces se encargaban de dificultar este proceso (para *fidelizar* más a sus clientes una vez comprados sus equipos), pero se intentaba solventar mediante el uso de protocolos estándar internacionales como el OSI[2].

Ello conllevó a que inicialmente las redes fuesen homogéneas (su arquitectura o su sistema operativo era común en todos los nodos de la red). Ejemplo de ello son la red USENET, en que todos los nodos eran Unix, o la red interna del fabricante Digital llamada DECNET, o la red interna de IBM con 1500 nodos ya en 1985 y que agrupaba a las máquinas con el sistema operativo VM[3] (subsistema RSCS).

Tradicionalmente la Universidad de Barcelona, fue *terreno-IBM*. Ya en los años 60 y gracias a los físicos teóricos y matemáticos, la universidad disponía de uno de los primeros grandes ordenadores instalados en España por IBM.

Dos motivaciones originales llevaron a la UB a conectarse en red:

- A raíz de disponer ya en 1984 de un IBM-3083 y de un 4341 interconectados en el campus con los protocolos que llevaban *de-fábrica* dichos ordenadores y
- El precedente de la red establecida entre la Universidad de la Ciudad de Nueva York (CUNY) con la de Yale en mayo de 1981 con sus IBM y sin más coste adicional que el del enlace telefónico.

---

[1] CIUB: Centre d'Informàtica de la Universitat de Barcelona.
[2] OSI: Open Systems Interconnection. Interconexión de Sistemas Abiertos. Estándar ISO.
[3] VM: Virtual Machine. Máquina lógica sobre la que funcionaban diversos Sist. Operativos a la vez (como el RSCS).



2. Universidad Autónoma de Barcelona (UAB)

Ya en 1972 la Universidad Autónoma de Barcelona, conectaba mediante una línea punto a punto su *centro de proceso de datos (CPD)* con el ordenador central del Ministerio de Educación y Ciencia. El famoso UNIVAC[4] al que se conectaban varias universidades de toda la geografía.



Era una época en que la informática se movía en entornos totalmente propietarios y en función de la elección de la máquina (y por supuesto de su fabricante), la universidad se veía obligada a conectarse a una determinada red por motivos de compatibilidad.

El 2 de junio de 1980, iniciaron su andadura el *Centre de Càlcul*: CCUAB liderado por **Llorenç_Guilera** y el *Centre de Procès de Dades*, bajo la dirección inicial de **Florenci_Bach**.

En el primer número del boletín *Suport*[5] se expone la satisfacción por la elección y rápida implantación, que hizo la Universidad Autónoma, del primer VAX[6] de alta potencia. Fue un hito que marcaría su historia, puesto que empezaron a ser independientes, siendo la primera universidad que calculara sus propias nóminas sin pasar por el MEC. Era una máquina con 512K[7] de memoria, tres unidades de disco de 67Mbytes, una lectora de tarjeta perforadas, y 6 pantallas VT-100 para operadores y usuarios (sin teclado, eso fue algo que llegaría después a la informática).

Esta adquisición hizo que cada vez se utilizaran menos los recursos de cálculo del UNIVAC del ministerio. Aunque se logró conectar el nuevo VAX al UNIVAC, (para evitar utilizar la obsoleta terminal remota DCT-2000, que tenía el UNIVAC), al final tal y como relata una escueta nota del boletín *Suport* de abril de 1982 se practicó[8] la desconexión histórica por motivos de coste de la línea telefónica (10.818 €/año, 1.800.000 pts de esa época, anuales).

Antes de la llegada del VAX, la conexión telemática con el UNIVAC representaba la única posibilidad de cálculo. La UAB, fue el primer centro que se desconectó, cosa que al Ministerio no le sentó nada bien.



VAX 11-780. Original de la U.A.B. Cortesía SI-UAB.

---

4 UNIVAC 1108 accesible mediante terminales DCT-2000

5 SUPORT: Boletín Informativo del *Centro de Cálculo* de la Univ. Autónoma de Barcelona. Su nº 1 apareció en Oct1980

6 Primer VAX 11-780, que se instaló en España.

7 Posteriormente se compró una ampliación de 2Mbytes por 3.603.220 pts y una instalación de 66.200pts de la época.

8 Desconexión producida en enero de 1982.

3. Universidad Politécnica de Madrid (UPM)

El Departamento de Ingeniería Telemática, más popularmente conocido como *DIT*, desempeñó un papel fundamental en los inicios de internet. De hecho el primer proveedor de acceso a internet comercial español, surgió como iniciativa de un grupo de emprendedores de este departamento, que se independizaron formando un proyecto empresarial.

El DIT, tenía establecida una comunicación mediante X.25 con Amsterdam subvencionada por Fundesco, para conectar la Universidad. En Amsterdam estaba instalado el punto central de la red EU-Net[9]. Ésta era propiedad de las diversas asociaciones europeas de usuarios del Sistema Unix. De hecho al principio no era exactamente internet como lo conocemos hoy. En los orígenes se conectaba con el protocolo UUCP[10] sobre una línea internacional X.25 que pagaba Fundesco[11], hasta que en **noviembre de 1989** se cortaron las subvenciones. Ese fue un hito importante, puesto que obligó a crear la Asociación UUES[12] para dar soporte a la conexión de la máquina universitaria (de nombre Goya) conectada a la red EU-Net.

El Grupo Mecánica de Vuelo y el Observatorio Astronómico de Canarias, fueron los primeros que pagaron para conectarse. Por su parte el departamento (DIT) pagaba la sala y la administración de la máquina y los ingresos externos servían para sufragar los altos costes de conexión internacional.

Los promotores iniciales de la Asociación de Usuarios de Unix (UUES) fueron **Pepe_Mañas** (del DIT, como presidente), **Pedro_Sainz** (como Vicepresid), y **Juan_Antonio_Esteban** (de Alcatel como tesorero). Como vocales **Angel_Álvarez** e **Inma_Pindado** (ambos del DIT también).

En **febrero de 1990** se cambió la línea que enlazaba con Amsterdam (de Fundesco) por una propia alquilada a Telefónica. Como es fácil de imaginar en esa época no había routers en el mercado, y Angel Álvarez trajo uno de EUA, del fabricante *Telebit*, con el que conectamos a Goya con la máquina principal de la red EU-Net en Amsterdam.

Los siguientes pasos fueron buscar más socios y fundar una compañía llamada *Goya Servicios Telemáticos S.A.* en **febrero de 1991**. Originando así el primer proveedor comercial de acceso a internet en España. Hasta mediados de 1994 no empezarían a surgir nuevos proveedores por lo que Goya fue una empresa pionera en este campo.

[9] EU-Net: European Unix Network. Red europea de usuarios del Sistema Operativo Unix. Muy extendido en entornos universitarios.
[10] UUCP: Unix to Unix Copy. Antiguo protocolo de comunicaciones entre máquinas con el Sistema Operativo Unix.
[11] FUNDESCO: Fundación para el DESarrollo de las Comunicaciones. De la antigua Compañía Telefónica Nacional de España (CTNE), posteriormente: Telefónica de España.
[12] UU-ES: Unix Users España. Asociación española de usuarios de Unix.



4. Universidad del País Vasco (UPV)

De las conversaciones con **Josu_Aramberri** profesor de esta Universidad, rescatamos los inicios de la red. Hacia 1984 la UPV se conectaba a la red DECnet. Una red a la que solo podían conectarse las máquinas del fabricante Digital. En aquella época existía ya la red EARN (Red Académica y de Investigación Europea), a la que no se podían conectar, debido a que no trabajaban con máquinas IBM (en el centro tenían equipos Digital VAX).
La conexión la obteníamos gracias a un enlace a la estación espacial de Villafranca (Base de Satélites). Y lo que teníamos eran sistemas primitivos de comunicación mediante las pasarelas UUCP que nos permitían la conexión a la red. Realizábamos incluso FTPs por correo electrónico, y nos llegaban conjuntos de mensajes que teníamos que ensamblar artesanalmente..

¿Algún personaje pionero en el desarrollo de la red?
Por nuestra parte, en la Universidad del País Vasco **José_Ramón_Martínez_Benito** (del Centro de Cálculo de la Fac de Informática), **José_Antonio_Mañas** (del Dept Informática Arquitectura y Tecnología, que posteriormente se fue al "DIT" de la Politécnica de Madrid), y **Josu_Aramberri** entre otros, fueron los que ya en los inicios (1985,86,87) movían estos temas. En los años 1987 y 88, FUNDESCO impuso en RedIRIS los protocolos OSI. Era la visión lógica desde un operador, utilizar estándares (europeos) de la CCITT como el X.400 para el correo, y no el TCP-IP (americano).

Para nuestra Universidad fue fundamental el apoyo del Gobierno Vasco. En 1989 se firmó un convenio de colaboración entre ambas instituciones, para el desarrollo de una red de comunicaciones avanzadas. Con los recursos de este convenio se financió todo el cableado de par trenzado, más los enlaces microondas y las líneas Frame Relay intercampus, con una inversión aproximada en 3 años de 1.000 millones de pesetas (6M€). El convenio se materializó con la agencia de desarrollo local SPRI (Sociedad para la Promoción y Reconversión Industrial), creando la red que inicialmente se denominó SPRI-Net, registrada aún en RIPE con este nombre. Por otro lado la SPRI estableció para las empresas el programa de desarrollo telemático SPRITEL, que desarrolló su actividad desde 1988 hasta que se privatizó en 1994, llamándose SARENET S.A. (con **Roberto_Beitia**: Dtor Gral, **Alberto_Álvarez**: Dtor Técnico, y **Chechu_Fernández**: Dtor Comercial, como socios principales). Fue uno de los primeros proveedores de internet comerciales en el País Vasco.

5. Universidad de Valencia (UV)

Rogelio Montañana[13] responsable de la conexión a EARN de la Universidad de Valencia, nos expone una relación histórica de los principales hitos de su conexión a internet.

Jun 1988:	Instalación ordenador IBM 3090
Feb 1989:	Se instala red local Ethernet en campus de Burjassot; correo electrónico en modo local.
Oct 1989:	Conexión a la red EARN; línea punto a punto de 4.800 bps
May 1990:	Conexión a RedIRIS, acceso Iberpac X.25 de 9.6 Kbps
Nov 1990:	Se instala red local Ethernet en campus de Blasco Ibáñez; línea punto a punto de 2 Mbps a Burjassot
Abr 1991:	Conexiones de las univ. valencianas (UJI, UPV, UA); líneas p. a p. de 9.600 bps Primeras **pruebas de conexión nativa a Internet de la UV** mediante creación de túneles para tráfico IP sobre conexiones SNA con el Rectorado de la UPM
Sep 1991:	Conexión a RedIRIS (ARTIX); línea punto a punto de 64 Kbps
Abr 1992:	600 nodos en Internet, UV primer centro de España, 28% del total de ordenadores conectados (UPC segundo lugar, 23%)
Sep 1992:	750 nodos, 18% del total español (UPC segundo lugar, 15%)
Sep 1993:	1200 nodos, 13% del total español (UPV segundo lugar, 10%)
Nov 1993:	Conexiones a UJI, UPV y UA mediante líneas p. a p. de 64 Kbps
Ene 1994:	Se celebran las Jornadas Técnicas RedIRIS en Valencia (cambio de la gestión de la red de Fundesco al CSIC)
Feb 1994:	Conexión a RedIRIS mediante línea p. a p. de 256 Kbps
Jun 1994:	1700 nodos, 8% del total (UPV 11%)
Ago 1995:	2500 nodos, 6% del total (UPV 8%)
Oct 1995:	Conexión UV-UPV a 2 Mbps
Ene 1996:	Conexión a RedIRIS a 2 Mb/s
Feb 1996:	Conexiones con UJI y UA de 2+2 Mb/s, Blasco Ibáñez y UPV a 34 Mbps

Los primeros contactos con los servicios de Internet (news, correo electrónico, listas de distribución, etc.) los tuvimos en el IFIC[14], ya en 1985 a través de la red FAENET (Física de Altas Energías NETwork), formada por los grupos de física de las Universidades de Cantabria, Zaragoza, Autón. de Madrid, Autónoma de Barcelona, el IFIC de la Universidad de Valencia y el CIEMAT en Madrid. FAENET era la rama española de HEPNET (High Energy Physics Network), red que utilizaba los protocolos tipo DECNET[15] y que mediante pasarelas permitía acceder a algunos servicios de Internet. En 1990 nos conectamos también a la red EARN[16], en la cual participé activamente[17] hasta su desaparición en 1995.



[13] Véase su entrevista personal.
[14] Instituto de Física Corpuscular
[15] DECNET: Protocolos propietarios de comunicaciones entre ordenadores del fabricante Digital Equipment Corporation.
[16] EARN: European Academic and Research Network. Red europea académica y de investigación.
[17] Fue su presidente durante un largo tiempo.

La primera conexión 'nativa' a Internet (es decir utilizando protocolos TCP/IP) la realizamos en **abril de 1991** en el Servicio de Informática de la Universidad de Valencia. Como no teníamos routers establecimos un túnel IP entre dos ‘mainframes’ IBM sobre una conexión SNA que teníamos con la Universidad Politécnica de Madrid; dicha conexión se establecía sobre un circuito virtual X.25 (Iberpac) a 9.600 bps, que era la conexión que RedIRIS nos facilitaba por aquellos tiempos.

Para hacernos una idea de la complejidad del uso del correo electrónico, se ha solicitado al entrevistado la búsqueda de un correo de los años 80. Se trata de las respuestas del coordinador de EARN en Barcelona (Miguel A. Campos) al entrevistado, para facilitarle la instalación del correo en la Univ de Valencia.

CURIOSIDAD:
Es importante destacar que aunque los protocolos de EARN no eran TCP/IP el formato de los mensajes de correo electrónico ya era el RFC822, y la sintaxis de las direcciones ya utilizaba el sistema jerárquico de dominios, aunque sin DNS.

```
========================================================================= 150
Received: by EB0UB011 (Mailer X1.25) id 6358; Thu, 26 Oct 89 17:54:10 HOE
Date:       Thu, 26 Oct 1989 16:21:10 HOE
From:       "Miguel A. Campos" <EARNMAIN@EB0UB011>
To:         "Rogelio Montanyana    (346) 3639027" <MONTANAN@EVALUN11>
In-Reply-To:  Your message of 25 October 89, 08:51:27 EST

Hola Rogelio:
>1) Ya le pedi hace unos dias el MAIL/MAILBOOK a Richard Schafer, pero de momento solo me >han llegado los helps y la guia de instalacion, que parece muy sencilla.Te adjunto >tambien un fichero que puedes considerar como una plantilla:

++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++
+HELO EVALUN11
+TICK 0047
+MAIL FROM:<MONTANAN@EVALUN11>
+RCPT TO:<PEPE@EB0UB011>
+DATA
+Date:       Thu, 26 Oct 1989 20:20:00 HOE
+From:       montanan@evalun11
+To:         pepe@EB0UB011
+
+Hola: En esta linea debe empezar el texto, que puede ocupar tantas lineas como sea necesario. Solo debe haber una linea en blanco entre la anterior cabecera RFC822
+y la primera linea de texto.
+
+El primera parte del envelope BSMTP esta compuesto por las lineas que comienzan por HELO,TICK, MAIL FROM,
+RCPT TO, y DATA. Despues viene el header RFC822 (ten cuidado con la sintaxis), una linea en blanco, el texto y la
+parte final del envelope BSMTP, que como +ves esta compuesto por dos lineas: una con el caracter . y otra con QUIT.
+En los campos From: y RCPT TO puedes poner cualquier direccion RFC822,por ejemplo las de +la red inglesa JANET,
+o las de Internet/Arpanet.
+
+Si quieres enviar una misma nota a varios destinatarios, tendras que elaborar un poco mas +la cabecera RFC822 (incluyendo en ella a todos los destinatarios) y tendras que poner en +el envelope BSMTP tantos RCPT TO como destinatarios finales.
+El documento RFC822 te dara informacion de la sintaxis de las cabeceras aunque confio en +que pronto tengas Mail/Mailbook.
+Saludos cordiales, Miguel.
+QUIT
++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++

>?Habria alguna forma facil de probar si mi mailer funciona correctamente? La idea seria >probarlo aparte del MAIL/MAILBOOK para tener los problemas mas localizados, en caso de >que haya alguno.

Pasos a dar:
(1)-Construir un fichero (MONTANAN MAIL) siguiendo la plantilla que te incluyo mas arriba.
(2)-Hacer  SPOOL PUNCH TO MAILER
(3)-Hacer  PUNCH   MONTANAN MAIL A   (NOHEADER
El Mailer tiene que tener un MAILER PROFILE adecuado, generado con MG a partir del MAILER MTPLATE adecuado.
```

>Por otro lado, he leido en el manual de instalacion del mailer que para que el resto de >la red se entere de que tengo un mailer debo modificar el campo MAILER de mi entrada en >el fichero BITEARN NODES, y que ese cambio puede ser hecho por mi TECHREP (quien es mi >TECHREP?).

En el BITEARN NODES figura ya una referencia a MAILER@EVALUN11.
De momento incluia el parametro DEFRT que indica que TODOS los Mailers del mundo que tuviesen las tablas (MAILER PROFILE) actualizadas podian recibir correo de TU Mailer (en cuanto lo tuvieses listo), pero de momento te envian mail siguiendo la DEFault RouTe (directamente a traves de RSCS) por si aun no lo tienes operativo. Es una simple medida preventiva que da a los nodos que comienzan a instalar Mailer un margen de tiempo hasta que su Mailer recibe ya todo el incoming mail.Transcurrido un poco de tiempo despues de haber instalado Mailer (suele ser suficiente el lapso de tiempo que transcurre entre dos versiones de BITEARN NODES) se cambia el parametro DEFRT por el de BSMTP 3. Lo de TECHREP solo se aplica a BITNET. En EARN este cambio lo hace el Node Administrator, NAD, (es decir MONTANAN@EVALUN11) usando el programa NODESNAD EXEC o lo hace el Country Coordinator. Recuerda que conviene que instales diversos programas de utilidad. Si te parece puedo hacerlo yo esta vez (cuando tengais operativo el Mailer).

>3) Una de las razones para instalar el mailer es poder dar de alta toda la >red de >nuestra Universidad como el dominio UV.ES de forma que cualquier persona desde cualquier >parte del mundo pueda enviar correo de forma transparente a cualquier maquina de nuestra >red usando las direcciones RFC822. Para esto supongo que lo tendremos que dar de alta en >el fichero DOMAIN NAMES. Que procedimiento debo seguir para esto?

Para eso bastara que incluyas referencias a los subdominios de la UV en la tabla OUTGOING de tu Mailer. ? Teneis ya interconectados todos los ordenadores de vuestra red interna mediante TCP/IP ? En ese caso, en nuestro Mailer yo pondre (cuando tu me lo indiques) una referncia a .UV.ES que envie a tu Mailer todo el correo proviniente de EARN/BITNET cuya direccion de destino termine en .UV.ES Tu Mailer tendra el desglose de todos los subdominios de .UV.ES y tendra que encaminar el correo de la forma adecuada. Actualmente desvio el correo a .UV.ES a traves de CIEMAT. En el fichero DOMAIN NAMES solo debe haber mencion de los Top Level Domains (son los codigos ISO de dos letras que corresponden a cada pais excepto en el caso de los E.E.U.U., anomalia que supongo es a extinguir).

>4) Por ultimo, tu me podrias decir si vosotros teneis instalado en el IBM algun producto >OSI de IBM o el NPSI? Nosotros vamos a instalarlo ahora y seria util saber de alguien que >lo haya hecho.

Tenemos instalado el NPSI y espero poder usarlo pronto para conectar otras Universidades via X.25. Algunos productos OSI de IBM instalaremos en relacion al gateway, pero ya sabes que se espera para 1990 el producto OSI Communication System, OSICS.

Saludos cordiales, Miguel Angel Campos

El correo siguiente, asigna una clase B a la Univ de Valencia. Obsérvese la *cabecera* que el programa colocaba tanto en OSI como en formato RFC822.

Date: Mon, **22 Apr 1991** 09:29:15
Reply-To: <HOSTMASTER@NIC;DDN;O=mil;iris;C=es>
From: <SUE@NIC;DDN;O=mil;iris;C=es>
Subject: Net Num Assignment - UVALNET
For: <HOSTMASTER@NIC;DDN;O=mil;iris;C=es>
To: <montanan@vm;ci;O=uv;iris;C=es>
Cc: <hostmaster@NIC;DDN;O=mil;iris;C=es>

} Formato OSI

Return-path: SUE@NIC.DDN.mil
Mon**, 22 Apr 91** 19:20 GMT +0200
Date: Mon, **22 Apr 91** 09:29:15 PDT
From: HOSTMASTER@NIC.DDN.mil
Subject: Net Num Assignment - UVALNET
Sender: SUE@NIC.DDN.mil
To: montanan@vm.ci.uv.es
Cc: hostmaster@NIC.DDN.mil
Reply-to: HOSTMASTER@NIC.DDN.mil

} Formato RFC-822

Rogelio,The new class number for UVALNET is: Class B, #147.156 NIC Handle: RM567...
.



3. La génesis de EARN. O la introducción de las redes internacionales en el ámbito científico-académico.

Sin duda la interconexión entre las universidades CUNY y YALE a través de sus respectivos IBM marcó, en **mayo de 1981,** el inicio de una nueva gran red: la BITNET[18] que experimentó un crecimiento espectacular debido a la simplicidad de conexión y al relativo bajo coste. En 1985 contaba ya con 450 ordenadores conectados pertenecientes a más de 200 universidades. En Canadá se le denominó NETNORTH.

En Europa, se daban las mismas condiciones, por lo que con la decidida apuesta de IBM de poner en marcha la red en el viejo continente se creaba una red idéntica a BITNET a **finales de 1983**. Su nombre fue EARN[19]

La implementación de diversas pasarelas (o gateways) permitió la conexión de ordenadores que no fueran IBM, con lo que en tan solo un par de años más de 180 universidades y centros de investigación se unieron a ella. En **septiembre de 1985** contaba con más de 300 ordenadores: 120 IBM, 61 Digital (DEC-VAX), 14 CDC, 10 Siemens y de 12 fabricantes más.

Esta red, permitía a las universidades conectadas, disponer de correo electrónico (de difícil manejo en sus inicios) y acceder al *teleproceso*. Por lo que se podía mandar la orden de ejecutar un programa con determinados datos a un ordenador remoto.

A su vez, y mediante los gateways, se podía acceder a distintas redes, con lo que el interés por la conexión aumentaba exponencialmente[20].

En concreto mediante varios *saltos* por los gateways, desde EARN se podía acceder a ARPANET, CSNET, MAILNET, UUCP (USENET), JANET, entre otras.

CURIOSIDAD:

En alguna de estas redes no se utilizaba el símbolo @ en las direcciones de correo electrónico. En otras era parte de la dirección, así por ejemplo para enviar un correo desde la red ARPANET hacia BITNET, era preciso escribir algo como:

joaquim%node1@bitnet.net

Durante 1982 la UB mantuvo las primeras conversaciones con IBM para unirse a la red. Y no fue hasta **febrero de 1984** en que se realizó una presentación oficial de la red EARN en España, por parte de su entonces presidente Dr.

[18] BITNET: Because It's Time Network.
[19] EARN: European Academic & Research Network
[20] Recordar que según la ley de Metcalfe, el valor de una red es proporcional al cuadrado del numero de sus nodos.

Dennis_Jennings[21], en el mismo acto se aprovechó para realizar la primera reunión formal de los potenciales miembros de EARN-España. A parte de la Universidad de Barcelona, acudieron también otros representantes de las mayores universidades y en particular las de Madrid (Complutense, Autónoma y Politécnica).

A partir de esta reunión se pidieron ya las líneas de comunicación destinadas a unir permanentemente, la Universidad de Barcelona con el Centro Científico de IBM (ubicado en el campus de la Autónoma de Madrid). Y éste con la Politécnica de Madrid y con Roma. Se hizo la solicitud a la CTNE[22] y al ente público de telecomunicaciones italiano.

El **28 de junio de 1984** se celebró en el Centro Científico de IBM una reunión de los representantes de las Universidades que habían solicitado conectarse a EARN, (aunque las líneas aun estaban por llegar). **José_Luis_Becerril**[23] actuó como ponente sobre los detalles de la última reunión del Consejo de Dirección de EARN, y se nombró de forma unánime a **Luis_Maté**[24] como representante español del Consejo europeo.

El **1 de septiembre de 1984** las líneas telefónicas se encontraban ya operativas. Y el **11 de octubre** se realiza el reparto de responsabilidades y tareas, encomendándose a la UB el soporte de los servicios NETSERV[25], bajo la dirección de **Víctor_Marqués**[26] y siendo coordinador de EARN-UB **Miguel_Angel_Campos**. No es hasta principios de 1985 en que la red empieza a utilizarse de forma progresiva. Se elabora un plan de comunicación interno a las universidades; la UB redacta una "Guía de Utilización de la Red EARN" que distribuye al resto de participantes. En marzo se designa a Miguel A. Campos (de la UB) como representante español en el Consejo europeo de EARN.

NOTA HISTÓRICA:

Las líneas dedicadas (de 1 de septiembre de 1984) entre Madrid y Barcelona tenían una velocidad de 1.200 bps, siendo la de Madrid Roma de 9.600 bps.

A partir de **febrero de 1985** se establece un enlace desde el Centro de Cálculo de Montpellier (CNUSC) hasta la Universidad de Barcelona, por lo que ésta se convierte en nodo internacional dando servicio al resto de nodos franceses. Esta conexión implica ampliar la velocidad de la línea Madrid Barcelona hasta 9.600 bps, petición cursada al operador español en marzo y a la que no da respuesta hasta finalizado septiembre.

[21] Director del Centro de Cálculo del University College de Dublín
[22] CTNE: Compañía Telefónica Nacional de España. Antigua denominación de la actual Telefónica de España.
[23] José_Luis_Becerril: Dtor del Departamento de Informática del Centro Científico de IBM.
[24] Luis_Maté: Dtor del Centro de Cálculo de la Universidad Politécnica de Madrid
[25] NETSERV: Network Server. Sistema de distribución de información de la red.
[26] Víctor Marqués: Dtor del Centro de Informática de la Universidad de Barcelona



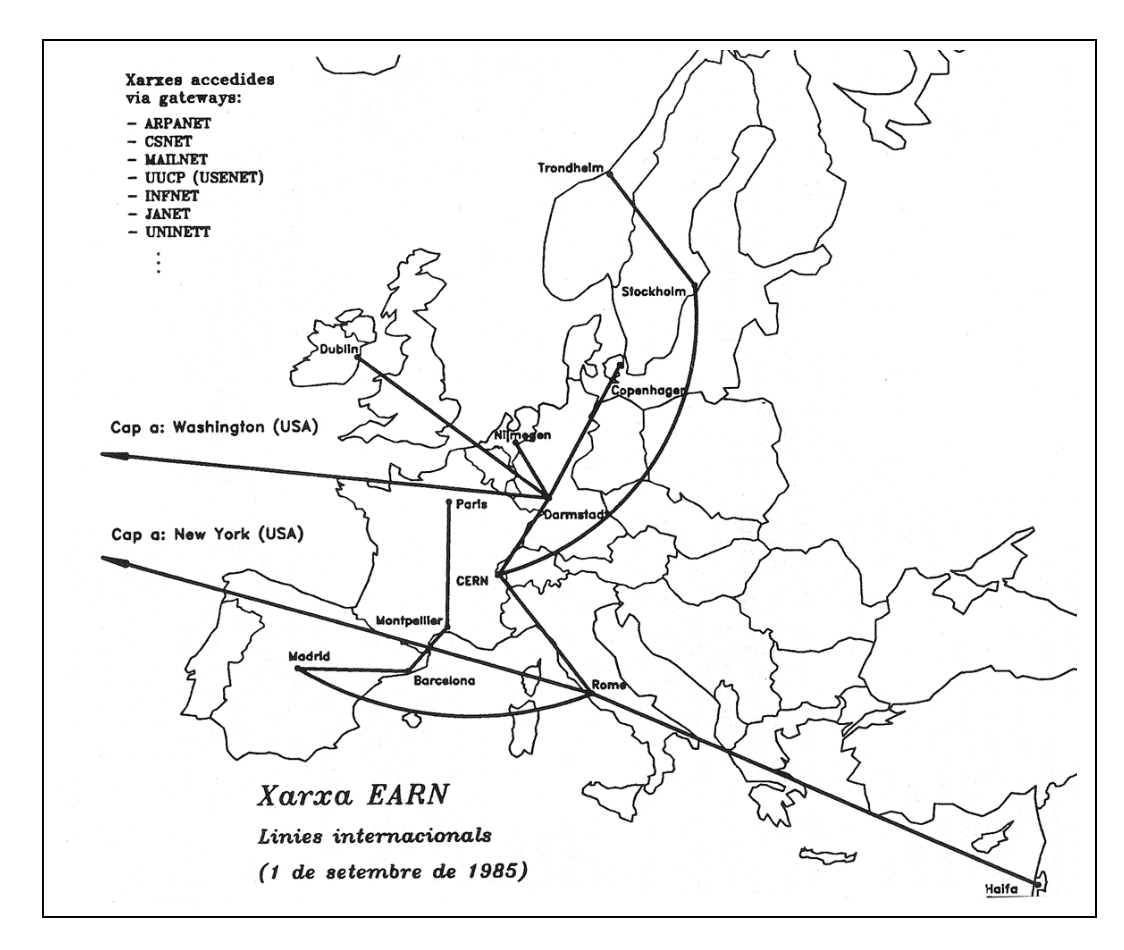


Ilustración 1: Líneas Internacionales de la Red EARN a 1-9-1985. Este es el mapa más antiguo que se conserva. Fuente: Documentación Interna U. de Barcelona.

La Universidad Autónoma de Barcelona, se conecta en junio de 1985 a la UB. Debido a que tiene una ordenador VAX (no IBM), inicialmente su conexión a la red, se limita a la instalación de dos terminales remotos del IBM 4341 de la Universidad de Barcelona. Por lo que los que querían consultar el correo en la UAB debían bajar hasta el centro de cálculo y abrir una sesión con el terminal remoto hasta la UB. Durante 1987 conectaron el ordenador de física de altas energías y ya en Septiembre de 1988, conectarían el VAX a la red llegando a ser un miembro de pleno derecho de EARN. Este hito queda recogido en el correo electrónico original que se adjunta.



***+
Subject: **Vuestro nuevo nodo**
Date: Wed, 14 Sep 1988 13:36:12 +0200 (GMT)
From: "Jnet%\"EARNMAIN@EB0UB011\""@cc.uab.es
To: Marti.Griera@uab.es

Received: From EB0UB011(EARNMAIN) by EBCCUAB1 with Jnet id 0356
for CCMGF@EBCCUAB1; Wed, **14 Sep 88** 13:36 GMT

Date: Wed, 14 Sep 88 13:30:36 HOE
From: "**Miguel A. Campos**" <EARNMAIN@EB0UB011>
Subject: Vuestro nuevo nodo
To: **Marti Griera** <EARN@EB0UAB51>
cc: Marti Griera <ccmgf@ebccuab1>,

Hola Marti:

> Atenent a la teva suggerencia he canviat el nom del nou node
>per EBCCUAB1 que apart de no tenir 0/O ens agrada mes.

Ya esta definido tu nodo en ESEARN NODES y supongo que estara en
los updates de octubre de BITEARN NODES (si el NMC, el holandes Ulrich
Giese no ve inconvenínte/duplicidad en el nodename).

Ya sabes que para vuestro nuevo nodo EBCCUAB1 hay la habitual
lista de ficheros a enviar (envio inicial y updates periodicos),
subscripciones AFD, subscripciones iniciales a listas, etc.
pero como es un VAX, esta distribucion coincide con la actual.

Sin embargo, si necesitas algun cambio dimelo.

>P.S: Em faria molta ilusio que m'enviessis un mail a CCMGF@EBCCUAB1

Te envio copia a tu nuevo userid. La ruta en nuestro RSCS es temporal,
desaparece cada vez que se hace mantenimiento.

Saludos cordiales, i records, Miguel.
****

Correo electrónico enviado por el responsable de EARN de la UB (Miguel A. Campos) al responsable de comunicaciones de la UAB (Martí Griera) indicando la puesta en marcha de la conexión del ordenador del Centro de Cálculo llamado **EBCCUAB1**, y por tanto la conexión plena a EARN. Cortesía de Martí Griera.

El esquema pues de la red EARN (que podemos considerar como la precursora de Internet en España) es:

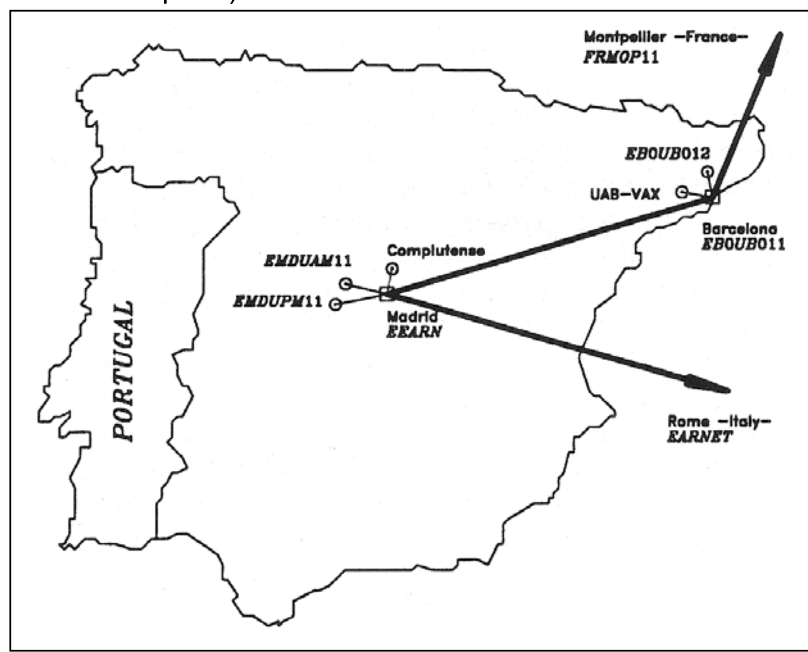


Ilustración 2: Topología de la Red EARN en España a fecha 1 de septiembre de 1985.

A **1 de setiembre de 1985** están conectados a EARN la Universidad de Barcelona, la Universidad Autónoma de Madrid (Centro Científico de IBM) y la Politécnica de Madrid. Conectándose más tarde la Universidad Autónoma de Barcelona y la Complutense de Madrid.

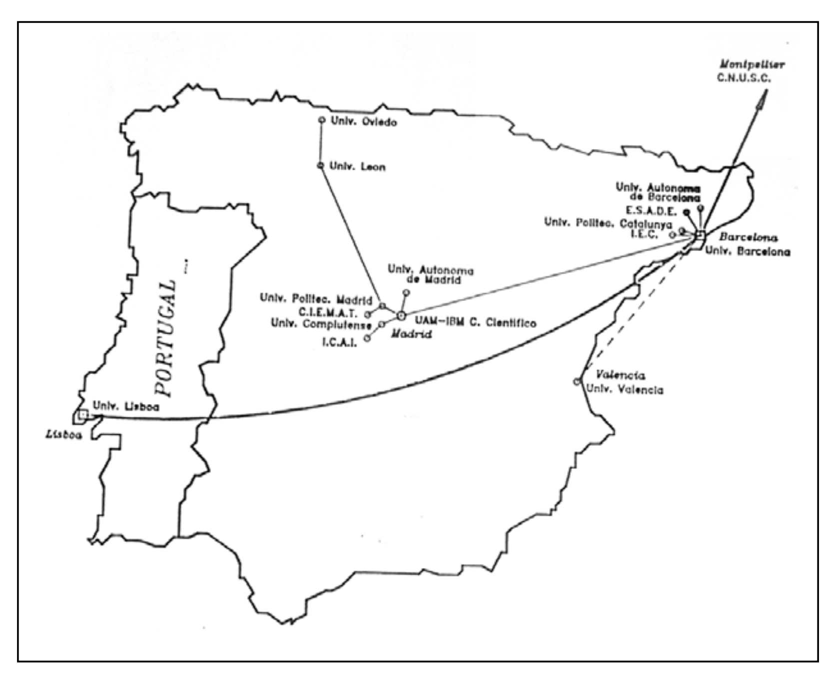
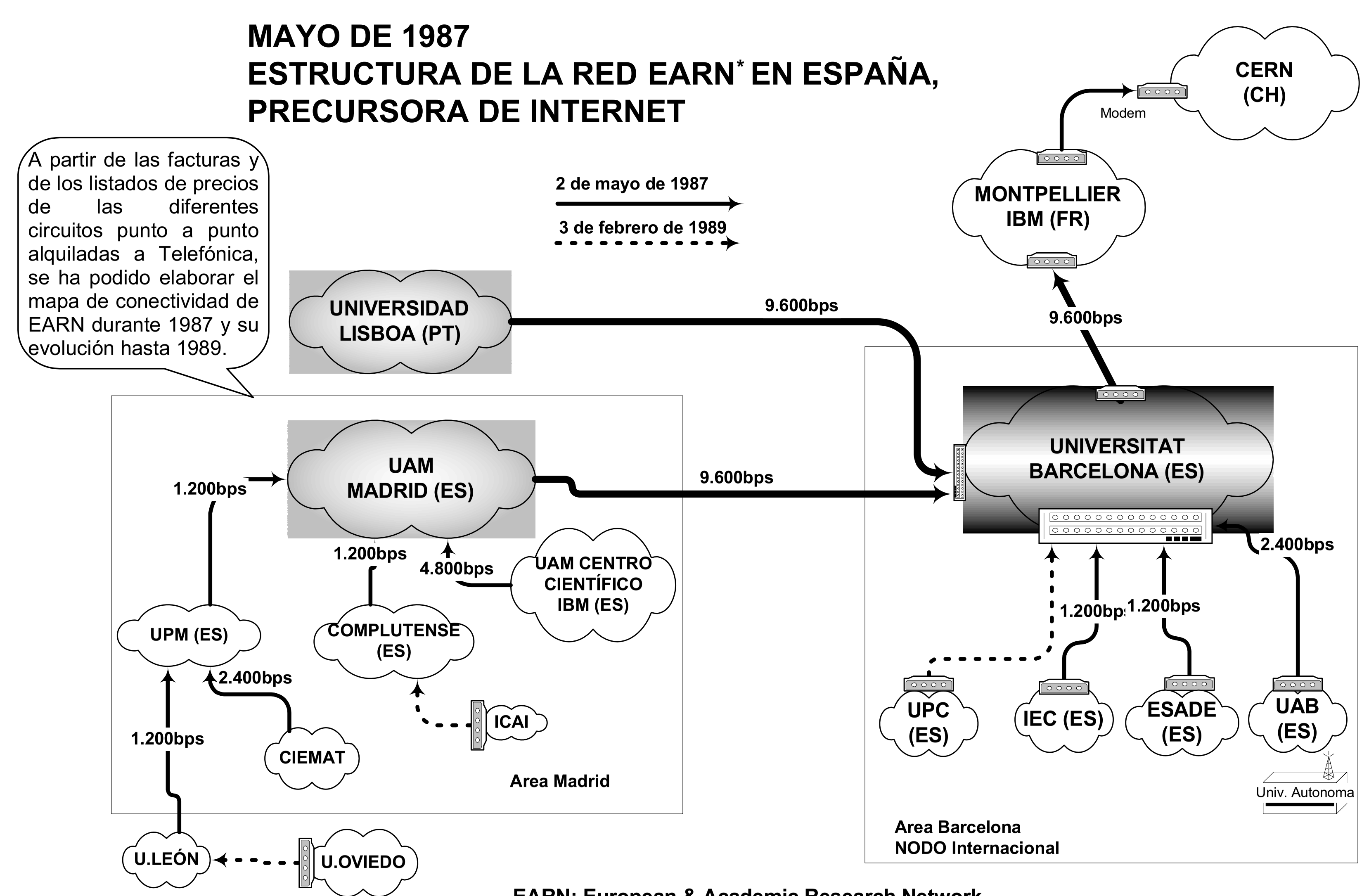


Ilustración 3: EARN en España **3 de febrero de 1989**. Fuente: Oferta de IBM para la creación del CESCA

El centro de la conectividad en Europa quedaba en Montpellier, de donde partía la línea Intercontinental que unía con la Universidad de Cornell (EUA).

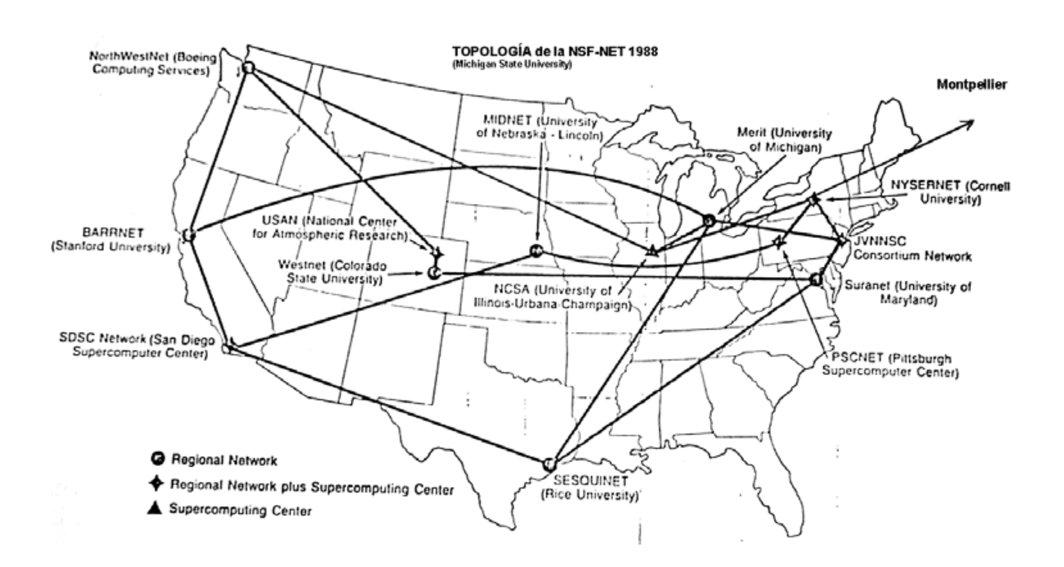
RED EARN
3 Febrero de 1989

TOPOLOGIA BITNET-EARN
(2 de Febrero de 1989)


MAYO DE 1987
ESTRUCTURA DE LA RED EARN* EN ESPAÑA,
PRECURSORA DE INTERNET
A partir de las facturas y de los listados de precios de las diferentes circuitos punto a punto alquiladas a Telefónica, se ha podido elaborar el mapa de conectividad de EARN durante 1987 y su evolución hasta 1989.
2 de mayo de 1987
3 de febrero de 1989
CERN
(CH)
Modem
MONTPELLIER
IBM (FR)
UNIVERSIDAD
LISBOA (PT)
9.600bps
9.600bps
9.600bps
UAM
MADRID (ES)
UNIVERSITAT
BARCELONA (ES)
1.200bps
1.200bps
4.800bps
UAM CENTRO
CIENTÍFICO
IBM (ES)
UPM (ES)
COMPLUTENSE
(ES)
2.400bps
1.200bps
CIEMAT
ICAI
Area Madrid
U.LEÓN
U.OVIEDO
2.400bps
1.200bps
1.200bps
UPC
(ES)
IEC (ES)
ESADE
(ES)
UAB
(ES)
Univ. Autonoma
Area Barcelona
NODO Internacional
EARN: European & Academic Research Network

En el presupuesto de Mayo de 1987, el total del Area de Madrid tenía un coste de 7.74Millones de pesetas, el de Barcelona de 2.6Mpts y las dos líneas internacionales ascendían a 7,71 Mptas/año. Por lo que el presupuesto de telecomunicaciones de EARN ascendía a 18 Millones anuales, únicamente en la partida de telecomunicaciones.

A su vez, la red Norteamericana NSF-Net, estaba totalmente extendida:





4. El primer centro de Supercomputación (CESCA). Y la creación de la *Anella Científica Catalana.*

A su vez, y a raíz de la creación del CESCA[27], en las instalaciones del Campus de Pedralbes[28] en **octubre de 1991,** se inició el estudio de viabilidad técnica para la conexión con fibra óptica de los usuarios a los nuevos recursos de supercomputación.

En las conclusiones de los estudios técnicos, se propuso añadir dos enlaces más con lo que se podría crear una red que conectaría entre sí y a su vez con el CESCA, a todas las universidades públicas catalanas existentes en aquella época. Con todo ello, la Fundació Catalana per a la Recerca[29] promotora del proyecto, solicitó al único operador de telecomunicaciones existente la elaboración de una propuesto técnico-económica.

La solución inicial presentada por Telefónica, fue un moderno anillo[30] de fibra óptica (FDDI), enlazando a todos los puntos de acceso. Pero fue desestimada debido a que la distancia máxima del anillo es de 100Km, a la poca adecuación a la infraestructura regular de Telefónica (velocidad 100Mbps no estándar) y a la rigidez de la estructura en anillo. Con lo que Telefónica finalmente presentó un nuevo proyecto de red de área metropolitana[31] con tecnología DQDB, del fabricante Alcatel. Está fue la solución aceptada por el promotor.

Desde el punto de vista del usuario, la aplicación básica de este sistema, era la de interconectar entre ellas, redes de área local (LAN)[32], de distintos campus. Una MAN (del tipo DQDB), permitía interconectar LANs a un menor coste y con mayor fiabilidad que las conexiones mediante líneas punto a punto. En una red de este tipo, se pueden utilizar simultáneamente, la mayoría de protocolos de las redes de área local: DECNET, IPX, TCP-IP, siendo éste último el que mayormente se utiliza.

Es importante de resaltar puesto que fue la primera red de Alta Velocidad para uso científico del estado y una de las primeras europeas. En **abril de 1993** el President de la Generalitat de Catalunya[33] y el Presidente Ejecutivo de Telefónica[34], firmaron el correspondiente acuerdo de instalación de la red. Estuvo totalmente desplegada y en funcionamiento a partir de **diciembre de 1993**. Las personas que inicialmente cuidaron del soporte técnico de comunicaciones fueron: **Cati_Parals_Colom**, **Josep_Sans_García** y un poco

[27] CESCA: Centre de Supercomputació de Catalunya.
[28] Campus Pedralbes: Campus compartido entre la UB y la Universidad Politécnica de Catalunya.
[29] FCR: Institución privada sin ánimo de lucro, que fomenta y divulga la investigación y la Ciencia. Ver: http://www.fcr.es
[30] De aquí le viene el nombre de "Anella Científica"
[31] MAN: Metropolitan Area Network. Red de Area Metropolitana.
[32] Fuesen Ethernet o Token Ring.
[33] Molt Honorable Sr. Jordi_Pujol_Soley.
[34] Don Cándido_Velázquez

más tarde se incorporó **Carles_Flamerich_Castells**. Bajo la coordinación técnica de **Lluis_Ferrer_Rubio.**

Esta tecnología con anillo DQDB estuvo en servicio hasta **mayo de 1998** en que Catalana de Telecomunicacions Societat Operadora de Xarxes S.A[35], se hizo con la gestión de la red. Esta vez, la infraestructura se basaba en más de 90 Km de fibra óptica extendida por la ciudad de Barcelona, con tecnología ATM[36] sobre transporte de alta capacidad SDH[37].

Podemos ver resumidas las mejoras de la nueva red en el siguiente esquema[38]:

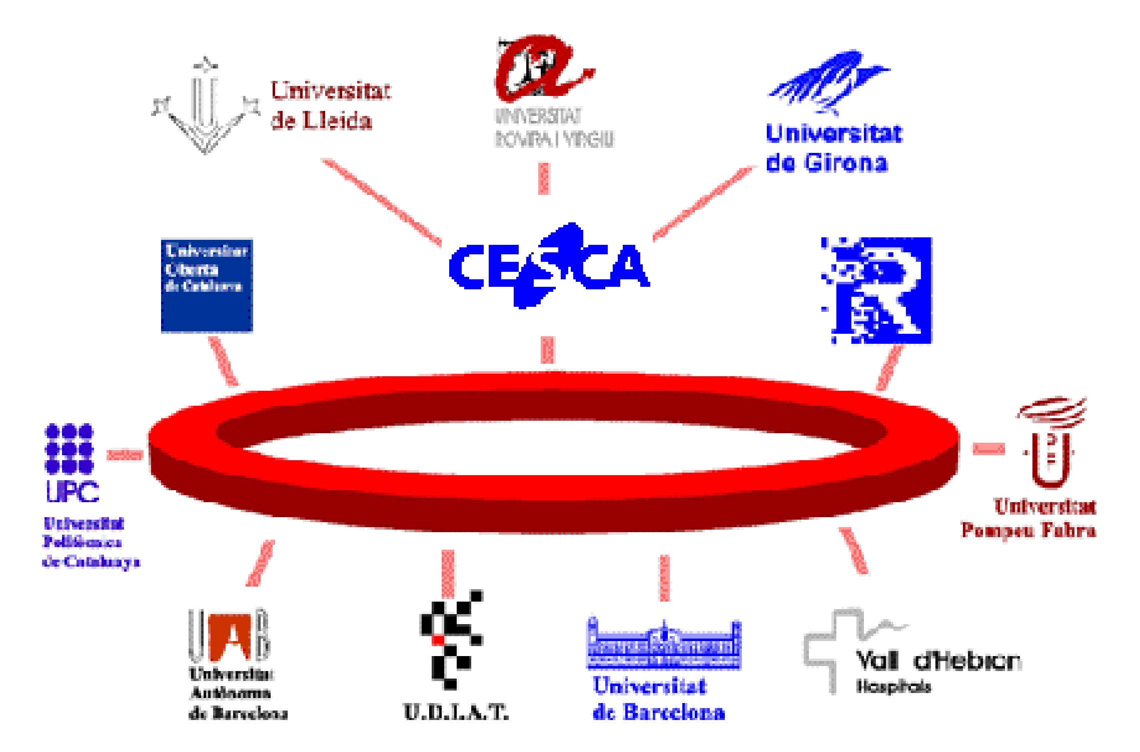
Características	Anillo DQDB	Anillo SDH
Velocidad de los accesos	10 Mbps	2, 34, 155 Mbps
Velocidad troncal de la red	34 Mbps	2,5 Gbps
Posibilidad de reservar ancho de banda	No	Sí
Fiabilidad a nivel de transporte	Único anillo	Doble anillo SDH
Admite diferentes tipos de tráfico simultáneamente	No	Sí
Instituciones conectadas al troncal	9	23

En la *Anella Científica* gestionada por Al-Pi, además de las que están directamente conectadas, acceden muchas otras instituciones y centros de investigación de toda Catalunya. En **julio de 2001** eran 55 las instituciones conectadas a través de alguno de los 23 puntos de acceso a la red.

Las instituciones conectadas al troncal quedan representadas por este antiguo gráfico, que simboliza la unión en anillo de alta velocidad de todas las entidades.

[35] Actualmente privatizada y propiedad de Al-Pi (Grupo Uni2 perteneciente a France Telecom)
[36] ATM: Modo de Transferencia Asíncrono
[37] SDH: Jerarquía Digital Síncrona
[38] Véase para más detalles http://www.cesca.es/comunicacions/anella.html





En abril de 1998 justo en el cierre de la primera etapa de la red se encontraban conectadas las siguientes entidades:

INSTITUCIONES CONECTADAS A LA *ANELLA CIENTÍFICA* (Abril de 1998)

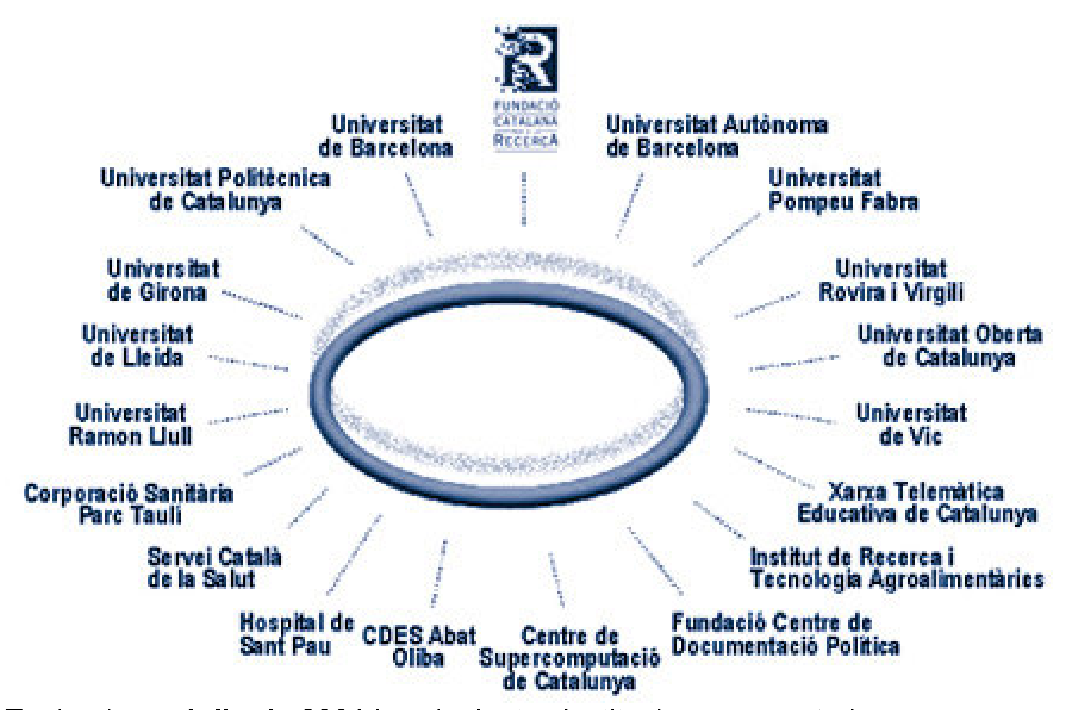
	Institución	Veloc
CBUC	Consorci Bibliot Univ. de Catalunya	10 Mbps
CCGC	Consell Consultiu Generalitat de Catalunya	9.6 Kbps
CEAB	Centre d'Estudis Avançats de Blanes	64 Kbps
CESCA	Centre de Supercomputació de Catalunya	10 Mbps
CHPT	Consorci Hospitalari Parc Taulí	10 Mbps
CID	Centre d'Investigació i Desenvolupament	10 Mbps
CIGCAT	Xarxa Biblioteques Departament de Cultura	2 Mbps
CINET	Connexió a Internet	10 Mbps
CNM	Centre Nacional de Microelectrònica	10 Mbps
CRM	Centre de Recerca Matemàtica	10 Mbps
CSIC	Delegació CSIC Catalunya	64 Kbps
DEXEUS	Institut Dexeus	64 Kbps
DIBA	Xarxa Biblioteques Diputació de Barcelona	64 Kbps
EIS	Escola d'Informàtica de Sabadell	10 Mbps
ESADE	Escuela Sup Dirección y Admin de Empresas	64 Kbps
EUSS	Escoles Universitàries Salesianes de Sarrià	64 Kbps
FCR	Fundació Catalana per a la Recerca	10 Mbps
HGV	Hospital General de Vic	64 Kbps
HGVH	Hospital General de la Vall d'Hebron	10 Mbps
HJ23	Hospital Universitari de Tarragona Joan XXIII	256 Kbps
HSP	Hospital de Sant Pau	64 Kbps
ICC	Institut Cartogràfic de Catalunya	64 Kbps
ICM	Institut de Ciències del Mar	64 Kbps
ICMAB	Institut de Ciències de Materials de Barcelona	10 Mbps
ICTA	Institut de Telemàtica Aplicada	64 Kbps
IEC	Institut d'Estudis Catalans	64 Kbps

IEEC	Institut d'Estudis Espacials de Catalunya	10 Mbps
IESC	Institut d'Estadística de Catalunya	64 Kbps
IESE	Instituto de Estudios Superiores de Empresa	64 Kbps
IFAE	Institut de Física d'Altes Energies	10 Mbps
IIIA	Institut d'Investigació en Intel.ligència Artificial	10 Mbps
IJA	Institut de Ciències de la Terra Jaume Almera	10 Mbps
IMIM	Institut Municipal d'Investigació Mèdica	2 Mbps
IMS	Institut Municipal de la Salut	64 Kbps
IRO	Institut de Recerca Oncològica	64 Kbps
IRTA	Institut Recerca en Tecnol Agroaliment (BCN)	64 Kbps
IRTA	Institut Recerca Tecnol Agroaliment (Girona)	64 Kbps
IRTA	Institut Recerca Tecnol Agroaliment (Tarrag)	64 Kbps
IRTA	Institut Recerca Tecnol Agroaliment (Lleida)	64 Kbps
RedIRIS	Red de Interconexión Recursos Informáticos	10 Mbps
SCS	Servei Català de la Salut	256 Kbps
TERMCAT	Terminologia del Català	64 Kbps
UAB	Universitat Autònoma de Barcelona	10 Mbps
UB	Universitat de Barcelona	10 Mbps
UdG	Universitat de Girona	2 Mbps
UDIAT	Unitat Diagnòstic per la Imatge d'Alta Tecnol	10 Mbps
UdL	Universitat de Lleida	2 Mbps
UOC	Universitat Oberta de Catalunya	10 Mbps
UPC	Universitat Politècnica de Catalunya	10 Mbps
UPF	Universitat Pompeu Fabra	10 Mbps
URL	Universitat Ramon Llull	256 Kbps
URV	Universitat Rovira i Virgili	2 Mbps
XTEC	Xarxa Telemàtica d'Ensenyament de Catalunya	2 Mbps

(Operador de Red: **Telefónica)**



La nueva red, en marcha desde el **1 de mayo de 1998** se compone por:



Teniendo en **Julio de 2001** las siguientes instituciones conectadas:

INSTITUCIONES CONECTADAS A LA *ANELLA CIENTÍFICA* (Julio 2001)

Institución		Veloc			
FCR	Fundació Catalana per a la Recerca	34 Mbps	CSPT	Consorci Sanitari Parc Taulí	2 Mbps
UB	Universitat de Barcelona	155 Mbps	XTEC	Xarxa Telemàtica d'Ensenyament de Catalunya	34 Mbps
IJA	Institut de Ciències de la Terra Jaume Almera	10 Mbps	EIS	Escola d'Informàtica de Sabadell (UAB)	2 Mbps
CID	Centre d'Investigació i Desenvolupament	10 Mbps	Abat Oliba	Centre d'Ensenyament Superior Abat Oliba	2 Mbps
CSIC	Delegació CSIC Catalunya	64 Kbps	CESCA	Centre de Supercomputació de Catalunya	155 Mbps
IBB	Institut Botànic Municipal	64 Kbps	RedIRIS	Red de Interconexión de Recursos Informáticos	155 Mbps
UAB	Universitat Autònoma de Barcelona	34 Mbps	IEEC	Institut d'Estudis Espacials de Catalunya	10 Mbps
IFAE	Institut de Física d'Altes Energies	10 Mbps	CBUC	Consorci Biblioteques Univ de Catalunya	10 Mbps
CNM	Centre Nacional de Microelectrònica	10 Mbps	DEBIS	Debis IT Services	2 Mbps
ICMAB	Institut de Ciències de Materials de Barcelona	10 Mbps	SCS	Servei Català de la Salut	2 Mbps
IIIA	Institut d'Investigació en Intel·ligència Artificial	10 Mbps	IRTA	Institut de Recerca en Tecnol Agroaliment (BCN)	2 Mbps
CRM	Centre de Recerca Matemàtica	10 Mbps	ESADE	Esc Superior Dirección y Admin de Empresas	2 Mbps
CdC	UAB-Casa de Convalescència	2 Mbps	FCDP	Fundació Centre de Documentació Política	2 Mbps
CEAB	Centre d'Estudis Avançats de Blanes	64 Kbps	HSP	Hospital de la Santa Creu i de Sant Pau	2 Mbps
UPC	Universitat Politècnica de Catalunya	155 Mbps	TERMCAT	Terminologia del Català	512 Kbps
UPF	Universitat Pompeu Fabra	34 Mbps	ICC	Institut Cartogràfic de Catalunya	512 Kbps
IMIM	Institut Municipal d'Investigació Mèdica	34 Mbps	IDESCAT	Institut d'Estadística de Catalunya	512 Kbps
ICM	Institut de Ciències del Mar	34 Mbps	IEC	Institut d'Estudis Catalans	512 Kbps
UdG	Universitat de Girona	34 Mbps	UNESCO	Centre Unesco de Catalunya	384 Kbps
IRTA	Institut Recerca en Tecnol Agroaliment (Girona)	64 Kbps	IRO	Institut de Recerca Oncològica	128 Kbps
URV	Universitat Rovira i Virgili	34 Mbps	EUSS	Escoles Universitàries Salesianes de Sarrià	128 Kbps
IRTA	Institut Recerca en Tecnol Agroaliment (Tarrag)	64 Kbps	IG	Institut de Geomàtica	64 Kbps
UdL	Universitat de Lleida	34 Mbps	IESE	Instituto de Estudios Superiores de Empresa	64 Kbps
INEFC	Institut Nac Educació Física de Cat - Lleida	2 Mbps	DEXEUS	Institut Dexeus	64 Kbps
IRTA	Institut Recerca en Tecnol Agroaliment (Lleida)	64 Kbps	IMS	Institut Municipal de la Salut	64 Kbps
UOC	Universitat Oberta de Catalunya	34 Mbps	DIBA	Xarxa Biblioteques Diputació de Barcelona	64 Kbps
URL	Universitat Ramon Llull	(3*) 2 Mbps	Montserrat	Abadia de Montserrat	64 Kbps
UVic	Universitat de Vic	2 Mbps	CCGC	Consell Consultiu de la Generalitat de Catalunya	64 Kbps
HGV	Hospital General de Vic	64 Kbps	RACAB	Reial Acadèmia de les Ciències i les Arts BCN	64 Kbps

(Operador de Red: **Al-Pi**)

5. Reflexiones sobre la Informatización Universitaria

Los primeros pasos en la informatización de las universidades españolas se dieron ya en los años 1960.

La evolución hasta bien entrados los 80 fue lenta y muy limitada, reduciéndose los recursos informáticos del momento a Centros de Proceso de Datos, utilizados para cálculos técnicos o recogida de resultados en listados de impresora.

Después de esta primera fase, se utilizó el llamado *Teleproceso*, por lo que se dotó a las distintas facultades y escuelas técnicas de terminales conectadas con el Centro de Proceso de Datos del Ministerio de Educación y Ciencia.

A mediados de los años 70, empieza la *explosión* de la informática, con el esperado abaratamiento de costes y disminución del tamaño de los equipos.

El denominador común de esta época es que no hay ninguna coordinación global en la informatización y cada Universidad compra según sus necesidades. Quienes salen ganando son los fabricantes, que venden productos con unas prestaciones que en bastantes casos no responden a las necesidades de sus destinatarios.

A mediados de los años 80, cualquier departamento, facultad o escuela ya tiene su ordenador. Con lo que la heterogeneidad e incompatibilidad de los sistemas es la nota común del panorama informático científico-universitario.

Frente a las ventajas claras de la descentralización informática, (superados los tiempos del UNIVAC del MEC), llega el peligro de la incompatibilidad total entre sistemas de las distintas Universidades, con la consecuente imposibilidad de interconectarse ni de intercambiar información.

Con este panorama ya creado y con difícil solución, en **diciembre de 1984**, el Ministerio de Educación, MEC y la Fundación para el Desarrollo de la Función Social de las Comunicaciones, FUNDESCO firman un convenio cuyo principal objetivo es:

> "*Realizar un estudio técnico para la Interconexión de los Recursos Informáticos, de la Comunidad Científica Española*".

Al proyecto se le llama **IRIS**, y el equipo técnico realiza los estudios en menos de un año, llegando a importantes conclusiones, con acciones a tomar:

a) Que se lleve a cabo la interconexión en un plazo corto de tiempo.
b) La única manera de acabar con la torre de Babel informática, es crear de inmediato una red informática a las que estén conectados centros docentes, investigadores e institutos públicos de investigación.
c) Que se haga una fase piloto de dos años de duración

d) La red deberá financiarse con fondos públicos del MEC.
e) Que el Gobierno adopte de inmediato las medidas necesarias para evitar la proliferación de equipos sistemas y soluciones locales que pudieran ser incompatibles con la futura red.
f) Que la red vaya conectada a los servicios de mensajería de Telefónica (X.500) y terminal remoto, además de conectarse a las redes extranjeras equivalentes.

Todo ello desembocó en el nacimiento de la conocida **Red IRIS**[39] HIPERVÍNCULO

Se desprende también del estudio de 1985, que el estado de informatización de las universidades españolas es muy desigual. Siendo las más avanzadas en este orden, la Universidad de Barcelona, la de Valencia y la Politécnica de Madrid. Un segundo grupo[40], más numeroso lo encabeza la Complutense de Madrid con Zaragoza y varias politécnicas.

Como veremos en capítulo a parte, tres años más tarde, en 1988, el Plan Nacional de I+D, puso en marcha el programa horizontal denominado IRIS, que en una primera fase fue gestionado por FUNDESCO y seis años más tarde, en 1994, fue traspasado al Centro de Comunicaciones del CSIC.

6. Años 80:La era de los llamados *Servicios Telemáticos* y las *Redes de Valor Añadido*[41]:

Dejemos a un lado el ámbito universitario y veamos que hacían ciertos particulares, los profesionales del sector, y las pequeñas empresas relacionadas con el sector tecnológico del momento.

6.1 LAS BBS:

Los orígenes de la conectividad comercial se remontan a pequeñas empresas (a veces hasta particulares desde sus hogares), que ya a mediados de los años 80 permitían mediante servidores llamados BBS (Bulletin Board Systems) o *tablones de anuncios* acceder de forma centralizada a los contenidos que ellos mismos mantenían. En la mayoría de los casos se trataba de servidores de ficheros, en donde se podía encontrar la más variopinta colección de utilidades informáticas. Desde *drivers* para impresoras hasta juegos de simulación,

[39] Véase: http://www.rediris.es
[40] Según relata Miguel_Angel_Burset en "Comunidad Escolar UNIVERSIDAD", de 16-22 de diciembre de 1985.
[41] También llamadas VAN (Value Added Networks).

demostraciones de nuevos productos o utilidades de lo más variado. El acceso a este tipo de servicio era bastante reducido a departamentos de informática y a los pioneros de la telemática en nuestro país.

¿Qué es una BBS?
Una BBS no es más que un programa que se ejecuta en un ordenador y que está pendiente del módem para atender las llamadas entrantes, a las que les va mostrando una serie de menús para que los usuarios que llaman puedan explorar su interior. El primer paso para entrar en una BBS consiste en identificarse con un nombre de usuario y una clave, salvo la primera vez, en la que nos preguntará más datos para que el SysOp o administrador del sistema revise nuestra «ficha» y le dé el visto bueno. A partir de ese momento, y dependiendo de nuestra forma de actuar, iremos mejorando nuestro nivel en la BBS y con ello aumentarán nuestras posibilidades.

Se trataba pues de una máquina (o varias, en el caso de algunos sistemas multiusuario), con un software servidor de BBS (*WildCat*, *PCBoard* o *The MajorBBS* en plataformas MS-DOS, *FirstClass* en plataformas Macintosh y *Waffle* o *CoSy* en plataformas Unix, fueron de los más destacados de la época), en la que se creaban cuentas de usuario con determinados permisos de acceso según el perfil.

Las BBS más simples eran un sencillo PC (procesador Intel 8088 a 4,77MHz) con un disco duro de 10 o 20MB y un módem de 1.200bps conectado a la línea telefónica de casa. Un sencillo programa de comunicaciones ponía el módem en modo de respuesta automática, a la espera de una llamada. Cuando se conectaba un usuario, se le solicitaba el nombre y la contraseña, o bien se le permitía darse de alta en el sistema, y luego se le presentaba un sencillo menú con acceso a correo electrónico, a algunos directorios del disco duro, y a un chat con el *Sysop*[42] (o administrador).

Curiosidad:
El software de la BBS era incapaz de detectar la desconexión del usuario, una vez éste acababa su sesión, por lo que la máquina disponía de un TSR (programa residente en memoria), llamado WatchDog (o perro guardián), que detectaba la interrupción de la comunicación y reiniciaba el PC. Una vez parado el PC, al arrancar de nuevo, lo primero que cargaba era el Watchdog y seguidamente el software de BBS (comandos contenidos en el AUTOEXEC.BAT de MS-DOS), quedando preparado para recibir nuevas llamadas.

Las más sofisticadas, las BBS multiusuario, consistían en varios PCs formando una red de área local del fabricante Novell. Cada PC tenía su propio módem, con su línea telefónica, y algunos podían tener hasta un lector de CD-ROM. Cada PC corría una parte de software de BBS que se encargaba de atender las

[42] SysOp: System Operator. Administrador del Sistema, responsable de Contenidos y de la Gestión de Usuarios.



llamadas, mientras que toda la información (datos de usuarios, mensajes de correo y foros y ficheros a descargar y enviar) estaba en el servidor de la red.

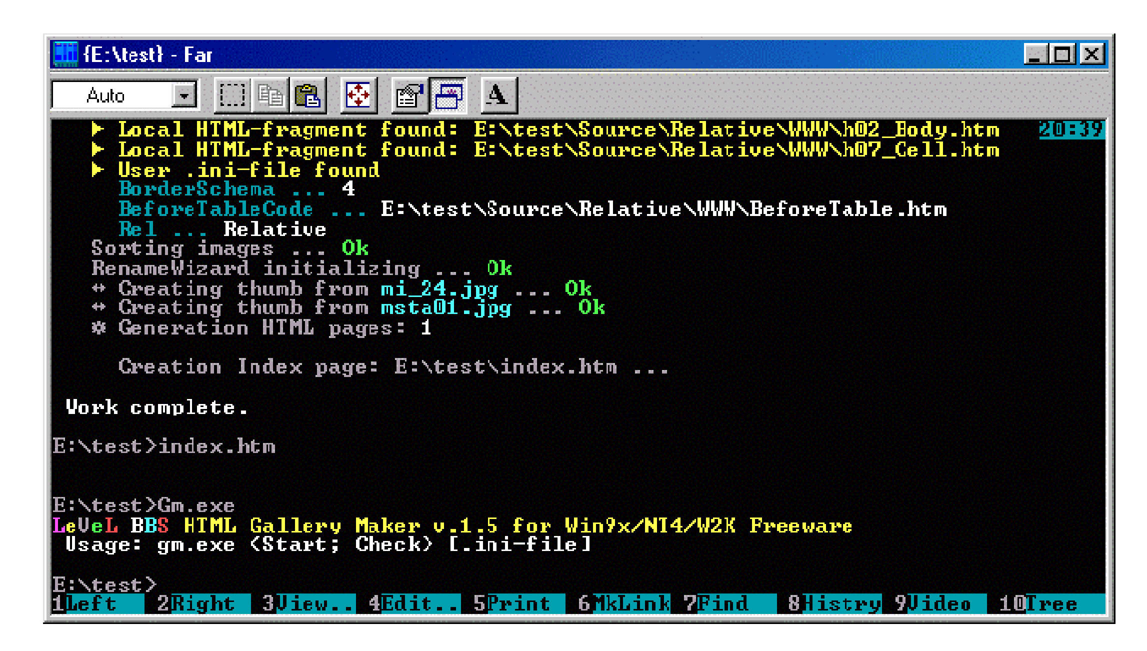
Otras BBS multiusuario (más avanzadas), consistían en un PC más potente (procesador Intel 80386 a 16MHz con varias decenas de MB de disco duro y lector de CD-ROM) con una tarjeta multipuerto[43] RS-232 para conectar varios módems. El propio software de BBS, o el mismo sistema operativo en el caso de Unix, se encargaba de gestionar todas las llamadas simultáneas y servicios en ese único PC.

Mediante módems a velocidades a partir de 1.200 bps, los usuarios realizaban llamadas locales, interprovinciales y hasta internacionales si el servidor en cuestión era lo suficientemente interesante para *bajarse* la información. Era pues un modelo de conectividad totalmente centralizado, en donde muchos clientes (usuarios remotos), se conectaban a un servidor. Una vez establecida la conexión punto a punto, se realizaba la selección del contenido y su posterior descarga. La inmensa mayoría de BBS no admitían más de un usuario simultáneo, y además por tiempo limitado, por lo que si el servidor era muy popular los usuarios debían armarse de paciencia para poder conseguir conectar.

Aunque hoy nos parezca extraño este modelo perduró durante más de una década. Para evitar las llamadas internacionales a los clientes de una determinada BBS, el *sysop* realizaba réplicas de otras BBS sobre la suya, con acuerdos (mayoritariamente gratuitos) de intercambio de información.

<u>Nota técnica:</u>
El usuario se conectaba mediante un programa de emulación de terminal, que generalmente debía ser compatible con VT100 o ANSI. Este programa podía o no llevar integrados diferentes protocolos de transmisión de ficheros (XMODEM, YMODEM, Kermit y, el más eficaz, ZMODEM), y solía facilitar el almacenamiento de números de teléfono de las BBS visitadas así como sus configuraciones particulares. Además, permitía conectar con cualquier BBS, independientemente de su plataforma. Los más conocidos bajo plataforma MS-DOS eran *Procomm*, *BitCom* y *Telemate*. Ya en los años 90, con la aparición de entornos gráficos (Windows y MacOS), aparecieron otros softwares de servidor, como *WorldGroup* para Windows o *FirstClass* para Mac. Para acceder a estas BBS era necesario un programa cliente específico propietario de cada fabricante.

[43] Tarjeta Multipuerto RS-232: Permitía conectar varios módems a un único PC.



Pantalla característica de una BBS.

Los servicios más solicitados eran pues la descarga de archivos de difusión gratuita (*freeware* y *shareware*) mediante cualquiera de los protocolos disponibles en la BBS, y el correo electrónico interno entre los usuarios de esa comunidad local y los de otras BBS. Cada BBS tenía sus protocolos específicos y las incompatibilidades se salvaban mediante pasarelas (gateways) de correo que instalaban los administradores. También tuvieron mucho éxito los grupos de discusión temáticos llamados SIGS[45], en el que alguien formulaba una pregunta abierta y el resto se apresuraba a contestar o a ofrecer ayuda en el caso de soporte informático. En algunos casos el *sysop* era también el encargado de moderar el debate y de provocarlo-animarlo, aunque si ello requería demasiada dedicación se solía contar con colaboradores. Los mensajes de los grupos de discusión también se podían intercambiar o enlazar con otras redes, aumentando así la difusión de los mismos.

El voluntarismo, el ansia de difundir nuevas técnicas de comunicación y el afán de establecer contactos y relaciones entre profesionales movían a una serie de personas a montar estos servidores en sus domicilios particulares. Normalmente sólo estaban activos durante la noche, ya que debían compartir la línea telefónica particular. Los que disponían de más medios, con un pequeño grupo de 2, 4 o más módems (y sus correspondientes líneas telefónicas y su grupo de salto[46]) podían atender a decenas y hasta centenares de usuarios, ofreciendo además servicios multiusuario como teleconferencia (similar a los canales de IRC) y juegos multiusuario. La filosofía era siempre la misma, el usuario llamaba al servidor, por lo que éste solo tenía que pagar las cuotas fijas mensuales de cada una de las líneas de teléfono (unos 6 € por mes y línea en aquella época).

---

[45] SIGS: *Special Interest Groups*. Grupos de Interés Especial.

[46] Grupo de Salto: Se asocian varias líneas telefónicas a un único número llamado *Cabecera*, con lo que varios usuarios pueden llamar a este número cabecera sin que comunique. Se le llama de Salto, debido a que cuando se recibe una llamada si la línea está ocupada, *salta* a la siguiente.

Para sufragar estos costes los usuarios pagaban algunas cuotas muy reducidas y de forma esporádica (y a veces voluntaria), o bien cuotas fijas mensuales más el tiempo de conexión consumido.



Este tipo de acceso a contenidos, se llegó a comercializar y tuvo sus más fieles seguidores. Empresas como *SICYD* (desde 1989), luego *Fonocom* (desde 1992) con el Software *The MajorBBS* y *Servicom* (desde 1994) con el Software *FirstClass* dotaron de contenidos sus BBS, cobrando cuotas a sus usuarios. En esa época se hablaba de las VAN (o redes de valor añadido). Si uno se conectaba a una red u otra podía obtener un valor añadido, en forma de mejores contenidos o mejor clasificación de éstos.

<u>BBS Pioneras en Barcelona:</u>

Los primeros en dar este tipo de servicio fueron:

- *La Conexión*,
- *El Libro de Arena*,
- *LuckLink*,
- *Abacus BBS*, (con David_Llamas fundador después de Abaforum)
- *Nexus* (con J.Ballester como Sysop).
- y *SICYD* con Santiago y Jorge Muñoz

Es importante hacer hincapié, en que no se proporcionaba conexión a Internet, sino que se suponía que los contenidos de esas BBS eran lo suficientemente importantes y amplios, para motivar la conexión (y el consecuente pago) de los usuarios. Las empresas barcelonesas *Nexus* y *SICYD*, fueron las primeras en ofrecer pasarelas de correo electrónico con Internet en 1989.

SICYD: Servicios Informáticos de Conferencia y Documentación, empresa constituida por cuatro socios (Santiago_Muñoz y Jorge_Muñoz, Julio_González y Antonio_Castillo) también fue la primera en ofrecer una pasarela Dial-Out[47] con EE.UU., que permitía acceder a cualquier BBS norteamericana a muy bajo precio mediante la red estadounidense GalaxyNet. A su vez también ofrecía acceso local por X.28, de manera que era posible acceder a la BBS, situada en Barcelona, desde cualquier capital de provincia con nodo Iberpac (al usuario la conexión le salía a precio de llamada metropolitana más el tráfico X.25 generado, que en el caso de sesiones prolongadas pero con poco tráfico, como lectura de mensajes de correo y foros o participación en charlas, era despreciable). Esto hizo que se popularizase la BBS en todo el territorio español. Tanto fue así, que en su máximo apogeo, (1995) se contabilizaban 308 BBS activas por todo el país, que conectaban a miles de personas, que en la mayoría de los casos operaban al margen de internet.

6.2 Compuserve

En el ámbito internacional la BBS que mayor creció fue ***Compuserve***, llegando a tener millones de usuarios por todo el mundo. Es un buen ejemplo de contenidos puesto que en el período 1990-95 la solución para disponer de forma ordenada y rápida de los últimos *parches* de sistemas operativos, o de las nuevas versiones de controladores de todo tipo de periféricos informáticos, era mediante el acceso a *Compuserve,* de aquí que muchos responsables de departamentos de TI[48] aún mantengan direcciones del tipo: 100634.104@compuserve.com



Direcciones Impersonales:
Para mayor facilidad de administración, las direcciones de la mayor BBS que jamás haya existido: Compuserve, eran numéricas. Tratando a los usuarios de todo el mundo por igual, sin personalizar sus cuentas mediante, por ejemplo una combinación de nombre y apellidos.
Entre ellos, y de cara al sistema de validación de acceso, los clientes se identificaban con nombres de usuario del tipo:

100634.104

No fue hasta Mayo de 1996 que Compuserve, satisfaciendo la cada vez mayor demanda de sus usuarios, instaló una *pasarela* hacia la red Internet. Convirtiendo entonces las direcciones que querían *tener salida* hacia internet, al formato:

100634.104@compuserve.com

A su vez, para escribir desde Compuserve hacia internet se tenían que complementar las direcciones de destino. Para enviar a pep@acme.es debía escribirse internet:pep@acme.es Queda claro pues que eran dos mundos totalmente distintos.

[47] Dial-Out: Llamada Saliente.
[48] TI: Tecnologías de la Información

6.3 FIDONET



En estas épocas pioneras otra posibilidad para mandar y recibir correo, consistía en convertirse en “punto” de la red *FidoNet*, (aún operativa en nuestros días), que permitía el intercambio de mensajes y ficheros entre todos los miembros afiliados a la red, teniendo un ámbito mundial.

Fidonet, parte de la iniciativa del SysOp americano **Tom_Jennings**, que ya en 1984 se dio cuenta de que el modelo que hay detrás de una BBS, es el de un sistema cerrado y aislado. Consciente de ello, ideó un conjunto de protocolos para comunicar entre sí las BBS mediante correo electrónico y de forma automática. A partir de aquí la red fue creciendo hasta llegar a los casi 30.000 sistemas conectados.

A diferencia de Internet esta red tiene una serie de normas que la hacen muy particular:

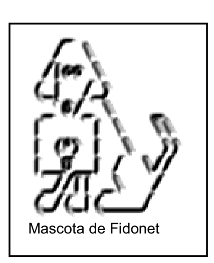
- Fidonet es una red amateur, es decir, nadie cobra dinero a nadie por llevar su correo al resto de la red.
- Está totalmente prohibido el uso de la red con propósitos comerciales: correo interno de una compañía, correo entre compañías, compra y venta de productos, etc...
- Todo aquel que pertenezca a FidoNet no podrá permanecer sin usar su nombre real, esto creaba un ambiente más personal y amigable.

Direccionamiento dentro de la red:
En esta red de BBS, para poder disponer de dirección de correo es necesario registrarse como punto en una de ellas (poniéndose en contacto con su SysOp) La dirección de un punto de Fidonet como por ejemplo la 1:2/3.4 se determina de la siguiente manera: un número de Zona (1), un número de región y de «net» (2/3) y finalmente el número de punto (4).

Si el usuario destino de Fido se llama Antoni_Serra, y su dirección de punto es la 1:2/3.4 tendremos que construir su dirección y en nuestro programa de correo electrónico internet colocar: Antoni.Serra@p4.f3.n2.z1.fidonet.org

En 1985 **Jeff_Rush** inventó un sistema para compartir con otras BBS a través de Fidonet una o varias áreas públicas de mensajes, llamado *Echomail*. Pronto se convirtió en el corazón de la red. Creándose más de 500 *Areas de Conferencia* o grupos mundiales de discusión temática.

Visto desde la óptica de un usuario actual de Internet, puede parecer complejo, pero la realidad es que este sistema alcanzó a tener varios millones de usuarios.


Mascota de Fidonet

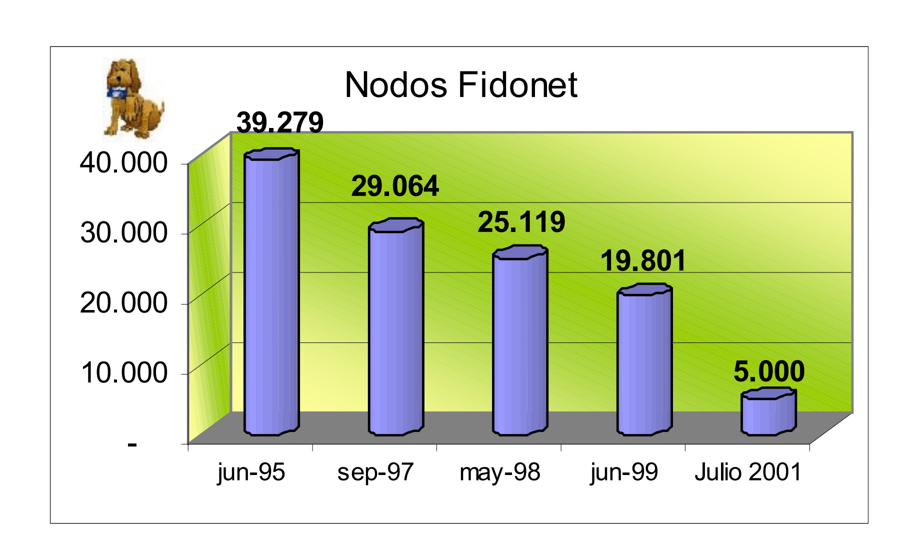
A su vez y empezando a finales de 1996, la mayoría de los fabricantes de software de BBS (la mayoría desaparecidos en la actualidad), adaptaron sus programas para que la misma BBS pudiera ser un servidor Web normal.

En esa época los defensores de las BBS, veían en internet la grandeza de que permitía conectar ordenadores de todo el mundo con una simple llamada local. Y se preguntaban si los protocolos Web, avanzarían lo suficiente para dar los servicios que puede dar una BBS o si las BBS seguirían existiendo pero integradas en la red.

La realidad cinco años más tarde es que las BBS han caído en franco desuso, salvo raras excepciones que se han adaptado a internet. Y que los nuevos[49] usuarios de internet no se interesan en absoluto por estos sistemas que tan bien entrenaron a los pioneros de la telemática de nuestra tierra.

Aún podemos encontrar las BBS activas dentro de Fidonet en las áreas que nos interesen. http://www.fidonews.org/findabbs/index.cgi El buscador nos proporciona el nombre del SysOp así como el teléfono de acceso a la BBS.

Cifras de un declive anunciado:



[49] Que son la mayoría respecto al total de usuarios (podemos considerar a los pioneros como un pequeño grupo).



7. Red IRIS: La semilla que hizo crecer la red en nuestro país.





Exceptuando los primeros escarceos con el correo electrónico internet, que tuvieron las BBS más avanzadas a finales de los años 80, y de las pioneras conexiones a las redes EARN y DEC-NET de algunas universidades, podemos asegurar que internet aterriza en nuestro país a principios de la década de los 90.

7.1 LOS PRIMEROS CENTROS CONECTADOS:

La puerta por donde entró, fue precisamente la de la red académica. En concreto, de la mano de RedIRIS.

Ya en 1988 el Plan Nacional de I+D, puso en marcha el programa IRIS[50], que en el inicio gestionó FUNDESCO[51] y a partir de enero de 1994 se traspasó al Centro de Comunicaciones del CSIC[52].

Se trataba pues de una red al servicio de la comunidad científico-académica; "para proporcionarles servicios telemáticos avanzados, incluyendo las utilidades disponibles en la mayor red de ámbito mundial: internet", según reza uno de sus principales objetivos.

Ya durante el mes de **julio de 1990**, se inició un servicio experimental de conexión a Internet, que llevó a que a finales del mismo año hubiera 4 centros con interconexión plena[53]. Los primeros fueron:

- FUNDESCO
- U.P.M. (Dept Ingeniería Telemática) http://www.dit.upm.es
- HIPERVÍNCULOCIEMAT (Madrid) http://www.ciemat.es
- Centro Informático Científico de Andalucía[54] http://www.cica.es/

Posteriormente y a partir de **marzo de 1991**, comienza la fase de despliegue del servicio de RedIRIS, englobado en lo que llamaban *Servicio de Interconexión de Redes DE Area Local (SIDERAL)*. Sus inicios fueron mediante una conexión a la NSFNET, encapsulando el protocolo IP sobre X.25 a una velocidad de **64 Kbps.**

Curiosidad:
Es momento de recordar que en los primeros meses de 1994 tan solo existían dos proveedores de servicio de conectividad plena a internet:
- RedIRIS, (que supone el 99% de los equipos conectados) para instituciones
- Y Goya Servicios Telemáticos, para empresas y particulares.

---

[50] IRIS: Interconexión de Recursos Informáticos
[51] FUNDESCO: Fundación para el DESarrollo de las Comunicaciones, perteneciente a Telefónica.
[52] CSIC: Centro Superior de Investigaciones Científicas. En la actualidad depende del Ministerio Ciencia y Tecnología.
[53] No debemos olvidar que la Universidad de Barcelona (mediante EARN) llevaba ya años conectada indirectamente.
[54] Primer centro fuera de Madrid conectado por RedIRIS.

Recuerdo conversaciones con Telefónica Catalunya, en las que nos *miraban mal*, por demandar este servicio, totalmente desconocido para ellos. Tanto como producto, como para consumo propio. Lo que imperaba era la red X25. Febrero de 1994.

7.2 EL DECLIVE DE LOS PROTOCOLOS OSI DE ISO:

La introducción del ordenador personal (PC)[55] hizo que las facultades fueran descentralizando su informática progresivamente. Por lo que empezaron a surgir las redes de área local (LAN) que unían, con muy diversas tecnologías[56], a los diferentes recursos informáticos distribuidos por los departamentos.

Para solucionar el problema que representaba la conexión de las distintas redes locales universitarias, RedIRIS inicialmente optó por el conjunto estándar de protocolos OSI[57].

Aunque el problema radicaba en la conexión de redes diferentes en cuanto a conectividad: LANs (no orientadas a la conexión), y las WAN[58] X.25 (orientadas a la conexión). Las primeras tenían aplicaciones basadas en los protocolos TCP-IP funcionando, lo que hacía lógico el uso de estos protocolos para unirlas entre ellas a través de redes de área extensa.

Las soluciones propuestas (véase entrevista con José Barberá de RedIRIS), pasaban por instalar pasarelas de transporte (por encima del nivel de red) o pasarelas a nivel de red[59], o bien poner IP[60] sobre X.25

Con lo que se presentaba la disyuntiva de:

- por un lado las aplicaciones locales en donde gracias al entorno Unix se utilizaban los protocolos TCP-IP (“de serie” en todos los sistemas operativos)
- y por el otro las redes de área extendida (WAN) con unos protocolos totalmente distintos.

Con lo que se hacía necesario llenar de pasarelas que “adaptaran” entre sí estos protocolos. Entre esto y que la solución OSI era muy compleja de instalar, a la vez que no existían casi aplicaciones[61], finalmente RedIRIS tomó la decisión de poner en marcha su programa de Interconexión de Redes de Área Local (SIDERAL) utilizando protocolos IP de internet y abandonando progresivamente el modelo OSI. Ésta sin duda fue una decisión clave que en el futuro marcaría el mercado.

---

[55] En España se introdujo en 1983 por IBM.
[56] Token Ring, Token Bus, Ethernet, etc...
[57] OSI: Open Systems Interconnection. No olvidemos que estaba financiada por Fundesco (FUNDación para el DESarrollo de las Comunicaciones) de Telefónica. Y como buen operador seguía las directrices de los estándares oficiales del CCITT y de sus comités de normalización.
[58] WAN: WideArea Network. Red de área extendida. A diferencia de las Locales(LAN), utilizan circuitos de larga distancia
[59] Colocar el nivel 3 (de red) X.25 sobre el nivel 2 (de enlace) de la LAN.
[60] Pero IP estandarizado por ISO, puesto que el IP de Internet se suponía que iría migrando hacia el model OSI.
[61] Únicamente a nivel 7 (de aplicación) se desarrolló el Correo Electrónico, bajo el estandar conocido como X.400.

7.2 UNIVERSIDADES CATALANAS: DE LAS PRIMERAS EN CONECTARSE

Las universidades catalanas ya disponían en ese momento de otros enlaces (del tipo X.25 la mayoría destinados al correo X.400). Por lo que tanto en la UB, en donde se instaló el nodo de RedIRIS de Catalunya, como en la UAB se aprovecharon inicialmente enlaces anteriores para la conexión a Internet.

De las primeras pruebas que se hicieron, podemos destacar la realizada aprovechando la conexión de la UAB con el CIEMAT de Madrid que conectaba la red de Física de Altas Energías (FAENET) con el CERN con protocolos DECNET. Como era una línea de alta velocidad para la época (64 Kbps) se aprovechó para realizar las primeras pruebas de Internet de RedIRIS en Catalunya.

El programa SIDERAL, pretendía conectar las redes universitarias entre ellas y posteriormente hacia internet. Es curioso observar como algunas de las conexiones previstas no funcionaron, puesto que los *bridges*[62] subvencionados por IRIS no llegaron a ser configurados nunca.

```
*****************************************************************+
 Subject:
 Date        Fri, 21 Dec 1990 12:37 +0100
 From        Carlos Blanquez <carlos.blanquez@iris-dcp.es>
 To:         Marti Griera -CCUAB- 581 19 26 <Marti.Griera@uab.es>

Hola Marti,

Como comentamos telefonicamente, teneis nuestra conformidad
para que adquirais el conmutador Telematics de Phaldata, cuya
oferta nos remitias.
Espero que pueda estar operativo lo antes posible.

Saludos y bon nadal,
                                    Carlos
*****************************************************************+
```

Mail en donde IRIS acepta la adquisición de material para interconectar las universidades catalanas.

En el mes de abril de 1991 se inician los preparativos para la pasar toda la conectividad IP al nodo de RedIRIS en Barcelona, por lo que deberán coordinarse las tres principales universidades: la de Barcelona (UB), la Politécnica de Cataluña (UPC) y la Autónoma de Barcelona (UAB). A su vez cabe destacar que esta conexión inter-universitaria sería el génesis de lo que después sería la "*Anella Científica".*

```
*****************************************************************+
 Subject:Conexion Universidades Catalanas a IRIS-IP
 Date:   Wed, 10 Apr 1991 19:04 +0200
 From:   Ignacio Martinez <martinez@iris-dcp.es>
 To:     zccblca@EB0UB011.BITNET,marin@fib.upc.es,Marti.Griera@uab.es
 CC:     Miguel.A.Sanz@iris-dcp.es
```

[62] Bridge: Puente, o dispositivo de interconexión entre redes de área local.




```
Hace tiempo que tenemos un router dispuesto aqui para conectar el area
de Catalunya a la Internet. Eso va en linea con multitud de peticiones
que, a titulo individual, estamos recibiendo solicitando una conexion a
la Internet *ya*.
Lo cierto es que tenemos otras muchas solicitudes de conexion y un
numero limitado de equipos, por lo que os rogaria que me dierais una
fecha *antes del final de este mes* para ir a Barcelona y dejar un
router totalmente configurado y en funcionamiento. Si para esa fecha no
se realizado la instalacion, me temo que habria que esperar varios meses
para que dispusierais del servicio. No se requiere nada mas por vuestra
parte que un minimo esfuerzo de coordinacion. Vamos a ver si echamos a
andar esto de una vez por todas.
La fecha de instalacion la podeis elegir libremente (solo necesitamos
saberlo unos cuantos dias antes para no fijar otros compromisos).
El router lo llevaremos personalmente y lo dejaremos instalado, dando
servicio a todos los que esten conectados a la red en la que lo
instalemos. En principio, tengo apuntados los siguientes centros a
conectar (corregidme si falta alguien):
      - Universidad de Barcelona (subred de Barcelona)
      - UPC (dos subredes)
      - UAB
      - Laboratorio de AA.EE. (dentro de la UAB, linea con el CIEMAT)
      - Centro Nacional de Microelectronica
y a continuacion irian
      - Campus de la UB de Tarragona (Enlace propio UB-UB/T)
      - Univ. Pompeu Fabra (cuatro subredes)
      - ESADE
y en el medio/largo plazo la cosa puede crecer hasta 50 subredes
Contestad lo antes posible con los datos que se requieren para la
preconfiguracion del equipo.

Saludos.  Inaki
=================================================================
Necesitamos saber los siguientes datos para la instalacion:
- Dia, hora y lugar de la instalacion.
- Direccion X.121 (ARTIX) del interfaz conectado a
- Tipo de interfaz para la conexion del router a ARTIX (especificar
  V.24/RS-232, V.35 o V.11/RS-449)
- Tipo de interfaz electrico y sexo del aplique del equipo de conexión
  a ARTIX(el conmutador, no el router), es decir, DTE/DCE macho/hembra
- Por si con lo anterior no quedara claro, serian de agradecer el tipo de detalles como:
- "Necesitamos un cable DTE/DTE -null modem- de 10 metros, con senales V.24, y conectores
  CANON-DB25, macho para el DTE que pone el reloj y Hembra para el DTE que lo recibe".
- Direccion IP del interfaz ethernet del router (una cualquiera dentro de la subred en que
  se va a conectar fisicamente el equipo.
- Tipo de medio fisico ethernet (cable grueso, cable fino, par trenzado, fanout tipo DELNI
  DEMPR/BICC, ...) Decir si se requiere transceptor o no.
- Longitud minima del cable drop con conectores AUI (nuestro stock es de cables de 5
  metros. Si se requiere mas largo avisar cuanto antes)
- Rango y N°de circuitos virtuales del enlace X.25 router/conmutador (rec 5, del1 a 5)
- Tipo de interfaz X.25 (para el router) DTE/DCE  (recomendado DTE)
- Que subredes fisicas (separadas por bridges, en numero de una o mas)
  se van a conectar junto con sus numeros de subred.
- Que subredes logicas (separadas por routers pertenecientes a los propios centros) van a
  estar accesibles, junto con sus numeros y las direcciones de los interfaces de los
  routers que las conectan. Si los routers emplean subredes para su interconexion, tambien
  los numeros de las subredes.
- Numero, modelo y version de S/W de todos los routers propios conectados en la red.
- Protocolo de encaminamiento interior requerido (RIP/HELLO/ninguno)
- Existe algun enlace con otras redes que no pertenezcan al sistema autonomo deIRIS (766)?
*******************************************************************+
```

Mail original en donde Iñaki Martínez (RedIRIS), se dirige a las tres principales universidades catalanas UB, UPC y UAB para coordinar la instalación del nodo IP universitario. Cortesía de Martí Griera.

Unos meses más tarde (concretamente en abril de 1992) llegó la conexión IP oficial y permanente con RedIRIS a la Universidad Autónoma.

```
******************************************************************+
Subject:     DNS
Date:        Thu,  02 Apr 1992  20:01 +0100
From:        "Miguel A. Sanz" <miguel.a.sanz@iris-dcp.es>
To:          Marti Griera -CCUAB- 581 19 26 <Marti.Griera@uab.es>

Hola Marti,
Vuestra red ya tiene plena conectividad Internet, tambien a nivel
europeo. Cuando querais os delegamos de nuevo la autoridad sobre
vuestros dominios 'uab.es' y '10.206.130.in-addr.arpa.' en la
maquina o maquinas que nos digais, que puede perfectamente ser
la que esta en la direccion de la nueva red.
Saludos,
Miguel A. Sanz
RedIRIS
******************************************************************+
```

Correo histórico para la UAB, en donde RedIRIS (Miguel A. Sanz) comunica a su responsable de Comunicaciones (Martí Griera) la conectividad plena a Internet. Cortesía de Martí Griera.



<u>Curiosidad:</u> La primera conexión internacional por la línea permanente de internet de la UAB, se estableció contra la dirección: ftp.simtel.mil (repositorio de programas gratuitos), que a finales de 2000 cuando se llamaba simtel.net estuvo a punto de cerrar por la crisis de las ".com" después de resistir durante más de ocho años.

A principios del año olímpico de 1992, ya estaban funcionando 30 instituciones, con más de mil máquinas conectadas y en Abril, RedIRIS participaba en la creación del Centro Europeo de Coordinación de direcciones: RIPE[63].

En **julio de 1992**, se realiza la primera descentralización del NIC[64] de internet, asumiendo también RedIRIS las funciones de delegado para España. Por lo que desde ese momento, se erige como registro de nombres de dominio para organizaciones españolas.

Hasta **mayo de 1994** no se llega a las 100 organizaciones conectadas (con aproximadamente 20.000 máquinas). Es aquí cuando el volumen de tráfico empieza a crecer. La red (SIDERAL) empieza a crecer y su tráfico se multiplica mes a mes. Veamos unos datos rescatados de uno de sus boletines internos.

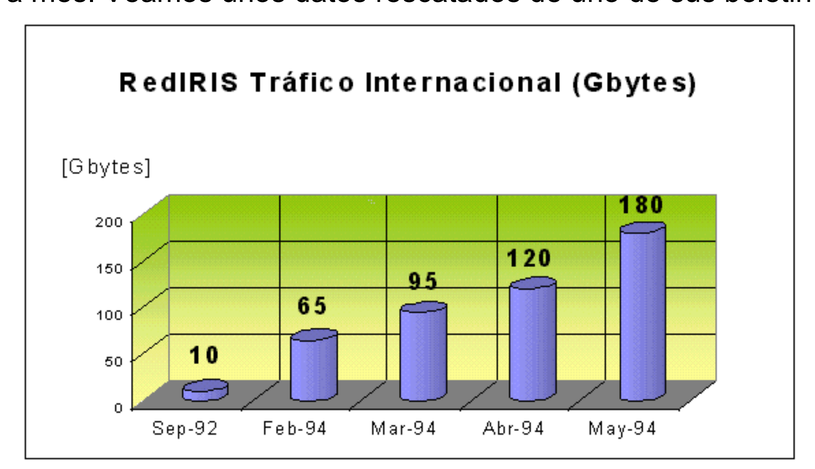
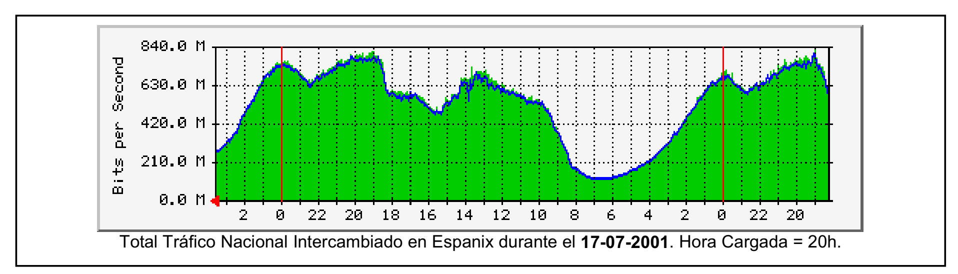


Ilustración 4: Boletín Interno de RedIRIS, nº 28. Junio de 1994.



Total Tráfico Nacional Intercambiado en Espanix durante el **17-07-2001**. Hora Cargada = 20h.

El equivalente a todo el tráfico del mes de mayo de 1994 (180 Gbytes/mes), se produce en tan solo 32 minutos en el nodo neutro Espanix (por el que únicamente circula el tráfico nacional). Observando una velocidad media en la gráfica de tráfico agregado, entre las -18 y 24h- de 735Mbps = 92Mbytes/seg = 330’75 Gbytes/hora.

[63] RIPE: Reseaux IP Europeene. Ubicado en Amsterdam, coordina los rangos de direcciones IP, evitando duplicados.
[64] NIC: Network Information Center. Centro de Información de Red



El presupuesto general de RedIRIS para 1994 año de su cambio de gestión (de Fundesco pasa al CSIC), era de un total de **600 millones** de pesetas, sufragados en su totalidad por el Plan de I+D.



El equipo de RedIRIS-FUNDESCO al completo en **Diciembre de 1993**, (Cuando se transfirió la gestión al CSIC). De izquierda a derecha: Carlos Blánquez, Celestino Tomás, Miguel Ángel Sanz, Susana Gayo, Ignacio de los Mozos, José Barberá, Iñaki Martínez, Clara Álvarez, Felipe García Montesinos y María Bolado.
Imagen Cortesía de: José Barberá

Aunque las líneas parezcan muy gruesas en el mapa de enlaces, en febrero de 1994 se instalan líneas de 256 Kbps, hacia Barcelona, Valencia y Sevilla que sustituyen las originales a 64 Kbps. El resto de nodos, sigue conectado a 64 Kbps.

En diciembre de 1993 queda establecida la *nueva* conexión internacional que se compone de un enlace de 2 Mbps, mediante la red EU-Net, que sustituye la salida a 128Kbps que RedIRIS tenía con el nodo de Ebone de Amsterdam.

No será hasta el **29 de abril de 1997,** en que RedIRIS se incorpora a la red europea TEN-34[65] a una velocidad de 22 Mbps, en que el enlace a 2 Mbps será sustituido[66]. Aún así la conectividad hacia los Estados Unidos es inferior a los 6 Mbps.

Más tarde la red Europea de investigación TEN-34, se sustituye por la TEN-155 que inicia su andadura con la interconexión de las redes de 20 países el día **11 de diciembre de 1998** hasta diciembre de 2001.

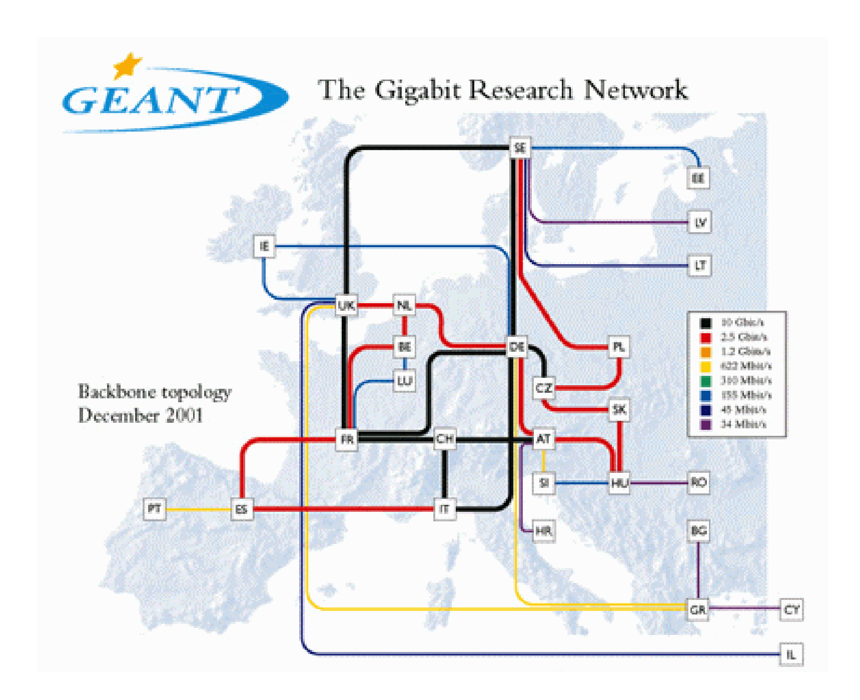


[65] TEN-34: Interconectaba a 16 redes académicas europeas a velocidades cercanas a los 34Mbps. Estuvo en servicio desde febrero de 1997 hasta el 11 de diciembre de 1998.

[66] Fuente: Gaceta Informativa de RedIRIS, Nº 9 Junio de 1997.

Los proyectos TEN (34 y 155) son sustituidos a su vez por el proyecto GEANT[67], inaugurado el día **30 de Noviembre 2001**.

Por lo que RedIRIS, se conecta a través de un enlace a 2.500 Mbps (2.5 Gbps) al nodo de acceso de GÉANT de Italia y de Francia mediante líneas STM-16.



RELACIÓN DE CENTROS CONECTADOS en Catalunya (RedIRIS) 12-2000

ABMONTSERRAT Abadía Montserrat
ABAT OLIBA.CEU Colegio ABAT OLIBA
BICAT.CSIC Biblioteca de Cataluña, CSIC
CBUC Consorci Biblioteques Univ Catalunya
CCONSULTIU Consell Consultiu, GenCat
CDP Fundació Centre Documentació Politica
CEAB. Centro Estudios Avanzados Blanes
CESCA Centre Supercomputació Catalunya
CID. Centro de I+D, CSIC
CNM Centro Nac de Microelectrónica, CSIC
CRM Centre de Recerca Matemática
CSPT Consorci Hospitalari del Parc Taulí
DELCAT Delegación CSIC en Cataluña
DEXEUS Institut Universitari Dexeus
DIBA Diputació de Barcelona
ESADE Escuela Sup Admón de Empresas
EUSS Escola Universitaria Salesiana de Sarriá
FCR Fundació Catalana per a la Recerca
HGV Hospital General de Vic
IAE.CSIC Instituto Análisis Económico, CSIC
IBB.CSIC Instituto Botánico Barcelona, CSIC
IBMB.CSIC Instituto Biología Molecular BCN
ICC Institut Cartografic de Catalunya
ICM.CSIC Instituto de Ciencias del Mar, CSIC
ICMAB Instituto Ciencias de Materiales BCN
IDESCAT Instituto de Estadística de Cataluña
IEC Institut d'Estudis Catalans
IESE Instituto Estudios Superiores Empresa
IFAE Institut de Física d'Altes Energies
IDEG Instituto de Geomática
IIBB.CSIC Instituto Investig Biomédicas BCN
IIIA.CSIC Instituto Investig Intelig Artificial
IIQAB.CSIC Inst.Inv.Químicas y Ambient J.Vila
IJA.CSIC Institut CiènciesTerra Jaume Almera
IMF.CSIC Institución Milá y Fontanals, CSIC
IMIM Instituto Municipal Investig Médicas
IMSB.BCN Institut Municipal de la Salut BCN
INEFC Institut Nac d'Educació Física Cat.
IRI.CSIC Instituto de Robótica e Informática
IRO Institut de Recerca Oncológica
IRTA Institut Recerca i Tecnol Agroalimentaria
RACAB Reial Academia Ciencies i Arts BCN
SANTPAU Hospital Santa Creu i Sant Pau
SCS Servei Catalá de la Salut
TERMCAT Centre de Terminología TERMCAT
UAB Universidad Autónoma de Barcelona
UB Universidad de Barcelona
UDG Universitat de Girona
UDIAT Unitat Diagnòstic per la Imatge Sabad
UDL Universidad de Lleida
UOC Universitat Oberta de Catalunya
UPC Universitat Politécnica de Catalunya
UPF Universitat Pompeu Fabra
URL Universitat Ramón Llull
URV Universitat Rovira i Virgili
UVIC Universitat de Vic
XTEC Xarxa Telemàtica Educativa Cat

El hecho de que tan solo hubiera dos proveedores de acceso a internet (uno para instituciones académicas y de investigación: RedIRIS y otro comercial ubicado en Madrid: Goya Servicios Telemáticos), llevó a situaciones claras de falta de oferta y a que por ejemplo, el primer periódico español que hizo públicos sus contenidos en internet, inicialmente estuviese utilizando recursos de la universidad, debido a la inexistencia de cualquier otra opción.

[67] GEANT: Giga-bit European Academic & Research Network. Red académico-científica europea con tecnología gigabit.



8. Ámbito empresarial: Pioneros del Negocio del Acceso

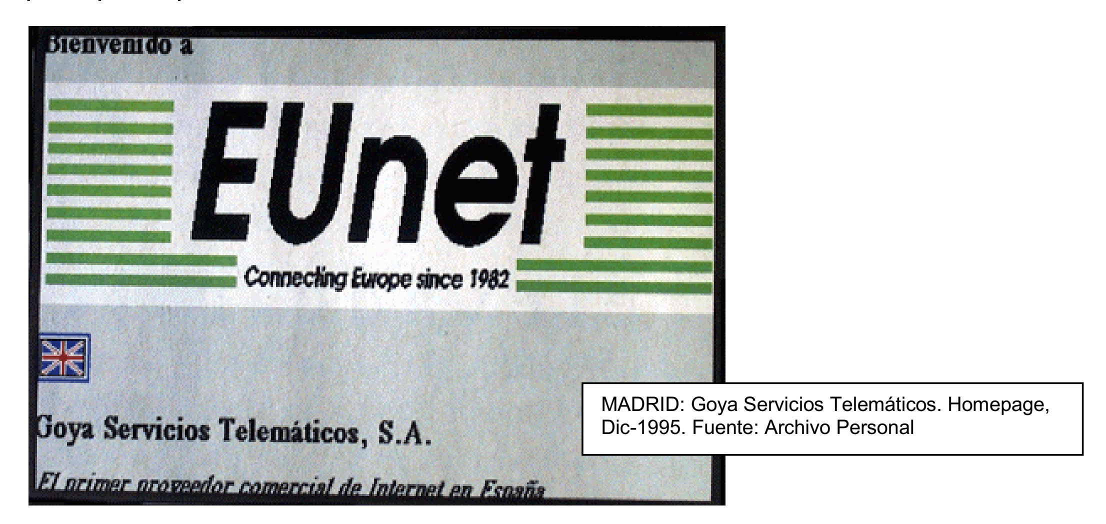
Aunque el mundo universitario comenzaba a estar muy avanzado por lo que respecta a la conexión a internet (fundamentalmente las facultades técnicas, lideradas por los físicos), el mundo de los negocios comenzaba a demandar también servicios de correo electrónico. RedIRIS siguió una política muy restrictiva en lo que se refiere a ofrecer conectividad a centros que no fueran estrictamente científicos o académicos. Y por su parte Goya Servicios Telemáticos la única opción comercial, centraba inicialmente su comercialización en Madrid.

Aunque no tuviera una gran difusión, pasando bastante desapercibida, la empresa Compuserve[68] (cuya oficina comercial más cercana estaba en Grenoble), logró vender muchas cuentas de correo electrónico en España, además del acceso a sus contenidos centralizados en América. Recogían las llamadas en los nodos de Madrid y Barcelona y las llevaban hacia su central. No ofrecieron acceso a internet hasta mayo de 1996. Es de destacar que muchos de los pioneros de la red, empezaron teniendo una cuenta de Compuserve. Aunque les cobraran por la suscripción, por el tiempo que estaban conectados y por la llamada telefónica que casi nunca era local.

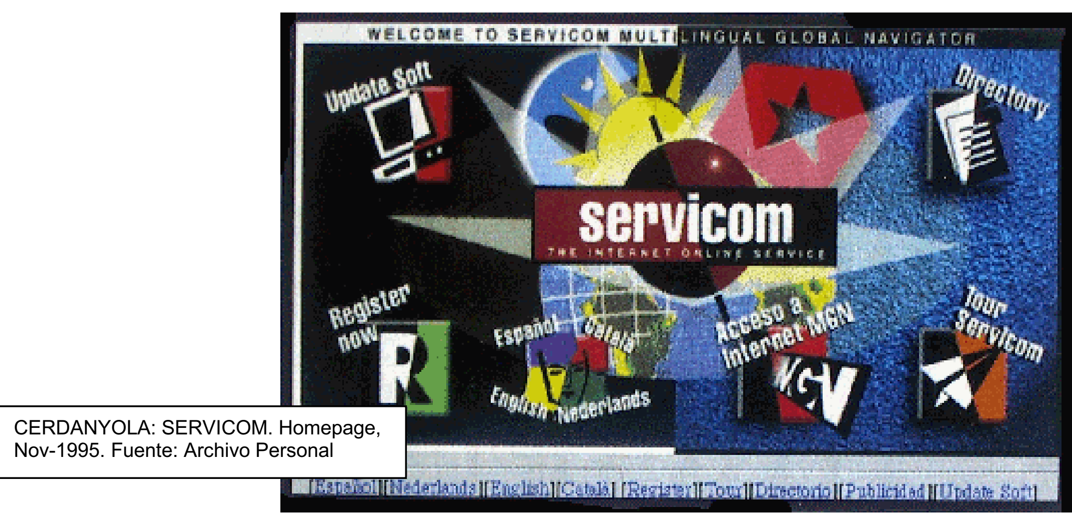
Dada la creciente demanda empresarial, a mediados de 1994 comienzan a surgir más iniciativas privadas para comercializar el acceso a la red. La primera de ellas es Servicom. Le seguirán más tarde Cinet[69], ASERTEL, Abaforum, Intercom, que a finales de 1995 forman ya la primera docena de proveedores comerciales españoles.

[68] Más tarde absorbida por America On Line (AOL), cuando contaba con 11 millones de suscriptores.
[69] Perteneciente a la Fundació Catalana per a la Recerca.

Se presentan a continuación la reproducción de las Páginas Principales[70] de los principales proveedores existentes en diciembre de 1995.



MADRID: Goya Servicios Telemáticos. Homepage, Dic-1995. Fuente: Archivo Personal



CERDANYOLA: SERVICOM. Homepage, Nov-1995. Fuente: Archivo Personal



BARCELONA: ASERTEL Area Servicios Telemáticos Jul-1995. Fuente: Archivo Personal

---

[70] HomePage: O páginas de bienvenida inicial en el web de la empresa.





SANT CUGAT: ABAFORUM. Homepage, Oct-1995. Fuente: Archivo Personal



VITORIA: JET Internet. Homepage, Nov-1995. Fuente: Archivo Personal



MADRID. TELEFÓNICA. Página Principal del Operador Dic-95. Fuente Archivo Personal

PROVEÏDOR DE SERVEIS INTERNET

BARCELONA. CINET. Fund Catalana per a la Recerca Homepage. Jul-95. Fuente Archive.org

LES NOSTRES RAONS

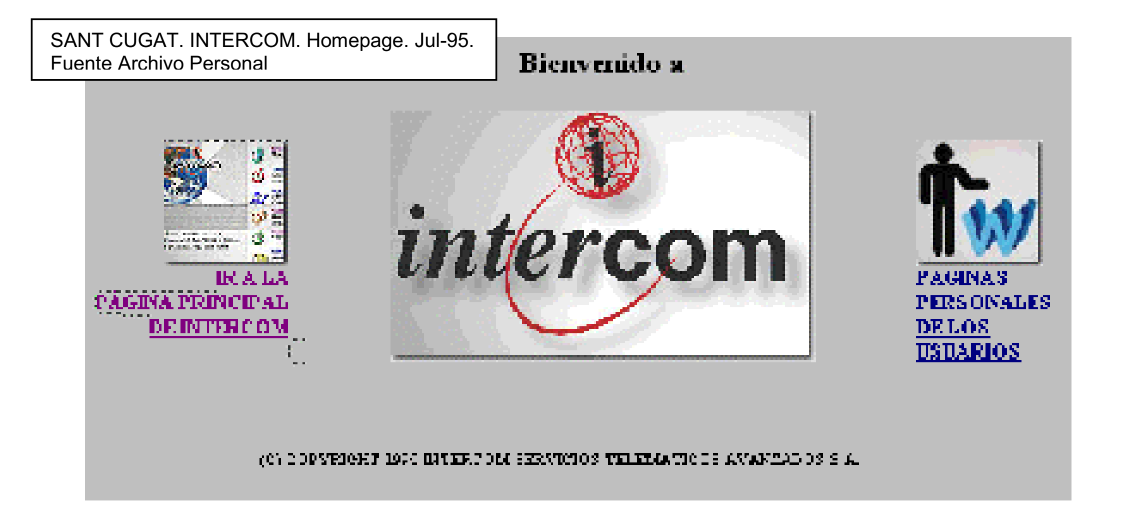
Especialistes en empreses
Capacitat de línia
Accés directe U.S.A.
Experiència
Servei complert
Adaptació a les necesitats
Reconeixement internacional
Suport On-Line
Consultoria
Referències



Cinet
Tel. (93) 268 26 40



MADRID. Off Campus. Homepage. Sep-95.
Fuente: Rodolfo Morales



SANT CUGAT. INTERCOM. Homepage. Jul-95.
Fuente Archivo Personal

A su vez, ya habían aparecido otros ISP como: Bitmailer (en Madrid), Encomix (en Zaragoza), Seker-BBS en Barcelona, IBM, Lander Internet, y Ran Internet entre otros...





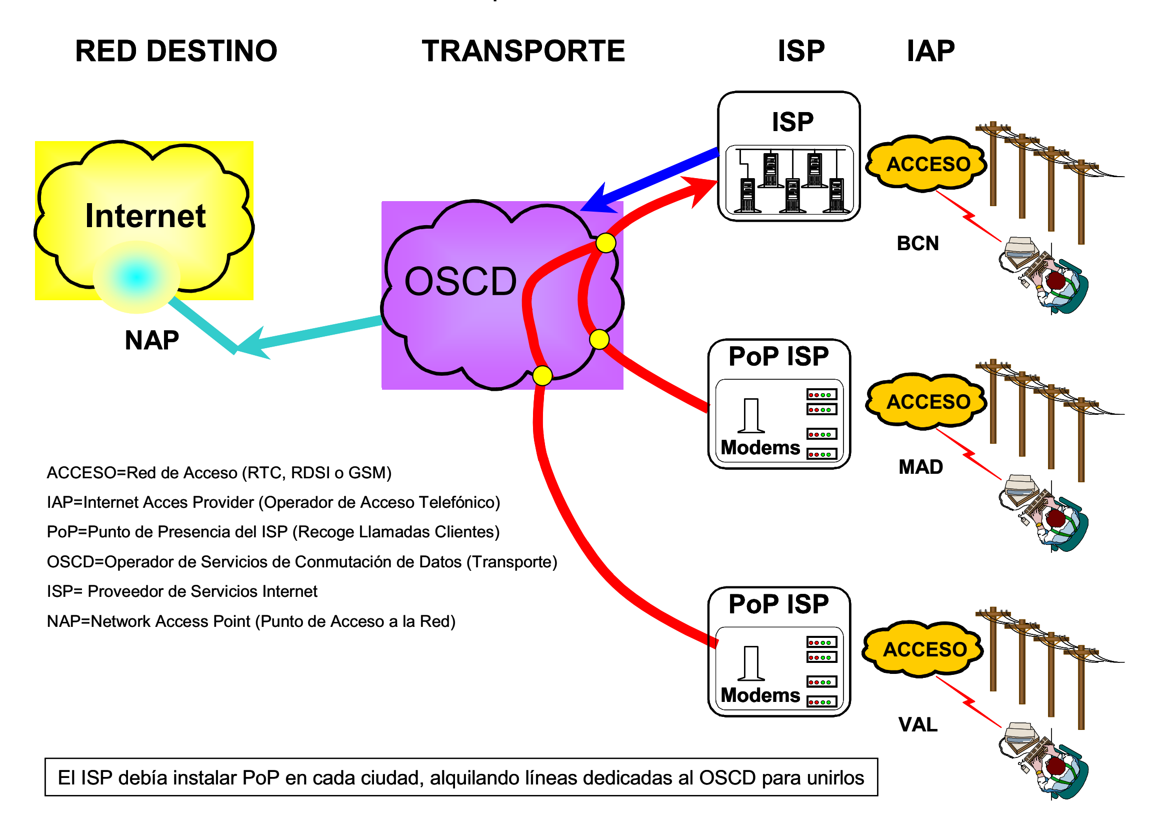




A partir de estas empresas se creó la base de un nuevo concepto empresarial: el proveedor de acceso a internet.

En una primera época, cada proveedor instalaba grupos de módems en las ciudades más importantes, y a través de una línea permanente llevaba todas las llamadas de sus clientes hacia su central. Y de allí hacia internet.

Fue el caso de Servicom, que tenía nodos en Barcelona, después desplegó en Madrid, Valencia y Sevilla; o el caso de Lander Internet que en su publicidad alardeaba de tener 28 ciudades españolas cubiertas.





En esta primera etapa los operadores telefónicos de todo el mundo no tenían ni el más mínimo interés por Internet. No fue hasta que los proveedores empezaron a cursar minutos en que Telefónica intentó crear algo parecido a la Red, para capturar el tráfico de los usuarios. La creación fue la más que conocida "Infovía". Aunque inicialmente el objetivo fue dotarla de contenidos en castellano, para que los usuarios la utilizaran sin tener que pagar nada[71] , éstos paulatinamente la utilizaron para acceder de forma barata a internet.

9. Ámbito Social: Las redes Ciudadanas en nuestro país



Ajenas al devenir empresarial, a mediados de 1995 se crearon una serie de organizaciones que reunían a aquellas personas que tempranamente se habían dado cuenta de la potencia transformadora que internet podía tener para los ciudadanos.

La mayoría de los acciones de las administraciones europeas para acercar la sociedad de la información al ciudadano, siguen un enfoque de arriba-abajo (se crea un servicio y se espera a que los ciudadanos lo utilicen).

Según Manuel Sanromá[72], fundador de la primera red ciudadana española, el modelo de *Tinet* es justamente el inverso. De abajo-arriba: se facilita a los ciudadanos el uso de las nuevas tecnologías y el mercado reaccionará en consonancia.



Sin lugar a dudas fue la primera *free-net*[73] española, a la que siguieron muchas otras. Según nos cuenta Sanromá, a sus fundadores no les satisfacía el que su acceso a internet fácil y gratuito (a través de la universidad) no llegara al resto de los ciudadanos. Su afán de compartir este bien *escaso,* les llevó mediante la creación de una Fundación[74]

---

[71] Se podía entrar gratuitamente, con solo disponer de un modem y el software necesario de Infovía. Sin necesidad (a diferencia de internet) de ningún proveedor.

[72] Véase su entrevista personal.

[73] Free-Net: Red ciudadana de acceso gratuito.

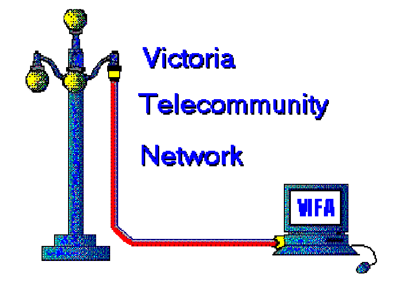
[74] Fundació Univ. Ciutat de Tarragona (creada por el Ayuntamiento, como vínculo entre la Universidad y Tarragona)

municipal, con expreso acuerdo de todos los grupos políticos, a poner en marcha TINET. El objetivo era claro: hacer llegar la Sociedad de la Información a Tarragona y a sus comarcas. Ofreciendo de forma gratuita un servicio básico de internet a los ciudadanos, así como a todas aquellas entidades sin ánimo de lucro que lo solicitasen. A los tres meses de su puesta en marcha (**16 de octubre de 1995**) ya contaban con 600 usuarios; los llamados *Tinetaires*. Estas cifras tenemos que analizarlas desde la perspectiva de que tenían un área de influencia telefónica[75] sobre una población de unas 300.000 personas. En 1995 los niveles de penetración de internet en Catalunya se situaban sobre el 1% de la población mayor de 14 años, por lo que en esa zona podríamos estimar unos 3.000 usuarios particulares (sin contar los universitarios), de los que en pocos meses tuvieron más del 30% del mercado. TINET en 1996 fue esponsorizado por el Ayuntamiento de Tarragona, la Diputación, la Autoridad Portuaria y La Caixa de Pensions.



Wellington City Council
New Zealand

















Otras Redes Ciudadanas

Redes Ciudadanas de Barcelona

BCNet	Nou Barris Net	Gracia Net
http://www.xarxabcn.net/	http://www.noubarris.net/	http://gracianet.org/
RavalNet	Xarxa 3 (Sants-Montjuic)	
http://www.ravalnet.org/	http://www.xarxa3.org/	

Redes Ciudadanas de Catalunya

Tinet	Valles Net	Sabadell Ciutat
Molins de Rei	Sant Andreu Net	Xarxa Sant Cugat
Cervera	Xarxa Mataró	Sant Cugat Obert
Areny@utes	La Sèquia	Calvià a Mallorca
Cornella Net	Manresa Net	Callús
La Bisbal d'Emporda	Sabadell Net	Xarxa Omnia

Redes ciudadanas Resto de España

Cieza Net	Tudela	Cintruénigo
Villa de Bilbao	Pontevedra	Red de Cuenca

Europa Community Network - Rete Civica - Réseaux Citoyens

Freenet Edimburgh	Erlangen-Nünberg-Fürth	Freenet Sant Petersburg
Freenet Kalmar	Freenet Finlandia	Città di Torino
La Spezia	Rete Civica Belluno	
Catania	Rete Civica Milano	
Lucca	Iperbole de Bologna	Rete Civica Modena
ONDE	Parthenay FranÃ§a	Roma
It Net	Digital Staad Amsterdam	Amsterdam

Norteamérica Community Network - Réséaux Citoyens

Freenet Boulder	Freenet Blacksburgh	Seattle Network
Huron Valley	Indiana Community	Charlotte's Web
New England Russian CN	Freenet Ottawa	Victoria Canada
Freenet Santa Mónica	Danbury	

Sur-américa Redes ciudadanas

Funredes (DOM)	MISTICA (Caribe)	Tele-centros

Asia Community Network

Freenet Ramat-Negev	Bytes for All	New Coara

Oceania Community Network

Freenet Wellington	Oridev

Africa Community Network

Capetown (ZA)	Anais Network (SN)

[75] Debido al coste metropolitano de las llamadas de sus usuarios.



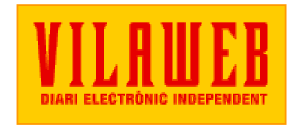
10. Ámbito Comunicación: El periodismo digital

Sin duda alguna durante la segunda mitad de los años 90 los medios de comunicación tradicional vieron nacer un nuevo medio. No sustitutivo pero si complementario.

Se estaba fraguando una nueva forma de hacer periodismo, lo que ha venido a llamarse el *periodismo digital*. El primer periódico que hubo en la red fue precisamente el barcelonés diario AVUI. Su primera versión fue una copia en formato PDF[76] del contenido íntegro del periódico. Ahora podemos verlo como anécdota, pero en su momento resultó pionero, puesto que incluían la hemeroteca diaria de los ejemplares.

Aun así tal y como cuentan la mayoría de los personajes entrevistados de este nuevo sector, los medios no entendieron la nueva potencialidad de internet, apostando por intentar reproducir lo mismo que hacían sobre el papel físico, en la red. De aquí que muchos de los periodistas que lideraron este cambio, dejaran sus redacciones y montaran nuevos medios, de difusión únicamente electrónica. Como fue el caso de Luis Angel Fernández Hermana, Vicent Partal, o Mikel Amigot, creadores respectivos de en.red.ando, Infopista (posterior VilaWeb), e iBrujula (posteriormente IBLNews), nuevos medios electrónicos, con una difusión en algunos casos mayor que la de los propios medios tradicionales establecidos desde hace muchos años y con unos presupuestos infinitamente mayores.

Es muy interesante para poder entender un poco mejor las nuevas formas de hacer periodismo, ver que nos cuentan de sus trayectorias como emprendedores, en el apartado de entrevistas.







[76] PDF: Portable Data Format. Formato para el intercambio de documentos por la red, que comprime los contenidos.

11. PERSONAJES Y BIBLIOGRAFÍA DEL CAPÍTULO

11.1 PERSONAJES EN ORDEN DE APARICIÓN:

- Josu Aramberri. Universidad del País Vasco.
- Llorenç Guilera (Dtor Centre de Càlcul de la UAB)
- Florenci Bach (Ex Director CPD UAB, Sedisi, Vicepresidente CMT),
- Cati Parals Colom (Anella Científica)
- Josep Sans García (Anella Científica, Cesca, Silicon Graphics y Retevisión)
- Carles Flamerich Castells (Cesca, UB-Media, Gedas)
- Lluis Ferrer Rubio (UAB,UB,Cesca,AnellaCientífica,Nominalia,Cinet,Retev)
- Miguel Angel Campos
- Rogelio Montañana
- Tom Jennings (Diseña FidoNet en 1984)
- Jeff Rush (Fidonet 1985)
- Santiago Muñoz, co**Sysop** de una de las primeras BBS comerciales: SICYD.
- Pepe Mañas
- Pedro Sainz
- Juan Antonio Esteban
- Angel Álvarez
- Inma Pindado
- José Ramón Martínez Benito
- Roberto Beitia
- Alberto Álvarez
- Chechu Fernández
- José Luis Becerril
- Luis Maté
- Víctor Marqués
- Miguel Angel Campos
- Cati Parals Colom
- Josep Sans García
- Carles Flamerich Castells
- Lluis Ferrer Rubio
- Jorge Muñoz
- Julio González
- Antonio Castillo
- Antoni Serra
- Jeff Rush
- David Llamas (Abacus BBS, posterior Abaforum)
- J.Ballester (de Nexus)
- Victor Castelo (RedIRIS)
- Manuel Rincon (RedIRIS)
- Miguel Angel Sanz (RedIRIS)
- Pepe Barberá (Fundesco)
- Manuel Sanromà
- Luis Angel Fernandez Hermana,
- Vicent Partal,
- Mikel Amigot.

11.2 RELACIÓN DE EMPRESAS MENCIONADAS

- Fonocom (BBS con *The MajorBBS*).
- Servicom (BBS con FirstClass).
- *La Conexión*,
- *El Libro de Arena*,
- *LuckLink*,
- *Abacus BBS*, (con David Llamas fundador después de Abaforum)
- *Nexus* (con J.Ballester como Sysop).
- *SICYD*.

11.3 REFERENCIAS WEB:

http://www.cesca.es/comunicacions/anella.html

11.4 REFERENCIAS BIBILIOGRÁFICAS:

[ARAMBERRI96] Josu Aramberri. **Internet y el País Vasco**. Revista Net Conexión. Barcelona 1996.

[MUÑOZ01] Santiago Muñoz. **Conversaciones con un pionero.** Entrevista personal por Andreu Veà. 10-07-01**.**

[SUPORT82] SUPORT. *Full Informatiu del Centre de Càlcul de la Universitat Autònoma de Barcelona.* Nº1 Octubre de 1980. y los respectivos números de junio de 1981 y de Abril del 82.

[LORD87] EARN: EUROPEAN ACADEMIC & RESEARCH NETWORK. Documentos internos de la asociación. *Models for Financing EARN,* circular a los miembros de 12-3-1987 por David Lord (Vicepresidente de EARN) CERN Ginebra.

[EARN87] EARN-España. Modelo y Estructura de Costes de la Red. Mayo de 1987. Documento interno de la asociación. Elaborado por la Universidad de Barcelona.

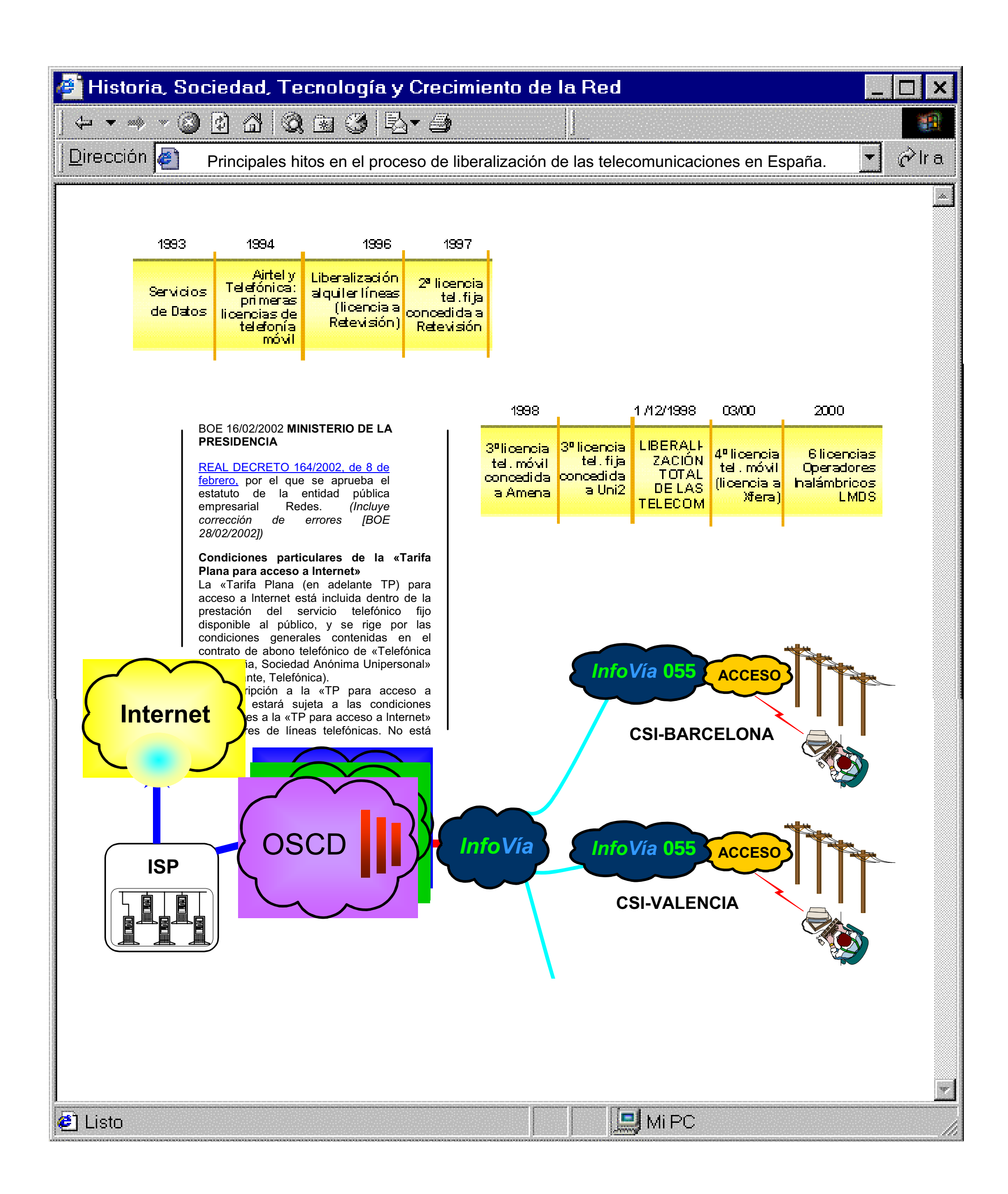
[FERRER94] L'Anella Científica. Lluis Ferrer Rubio. Boletín RedIRIS Nº 28. Págs. 31-40. 1994

[CAMPOS85] La universitat de Barcelona i la Xarxa EARN. Primer any d'experiencies i activitats. Miguel A. Campos. CIUB. Boletín del Centre d'Informática Nº 2 septiembre de 1985. Págs. 36-46. Universitat de Barcelona.

[FUCHS83] BITNET – Because It's Time. Ira H. Fuchs. Perspectives in Computing V.3 Nº 1. March 1983 pp 16-27.

PARTE III

RÉGIMEN LEGAL DE INTERNET





PARTE III
RÉGIMEN LEGAL DE INTERNET

Historia, Sociedad, tecnología y Crecimiento de la Red

INTRODUCCIÓN:

…el Derecho acostumbra a ir por detrás de la vida de las personas, por lo que si la vida se acelera, la distancia con la Ley aumenta, y en Internet todo va muy deprisa. No es extraño pues, que el retraso legislativo en este campo sea infinitamente mayor[1]…

Si a ello le añadimos que la Ley se aplica sobre un territorio concreto y que en la red las fronteras geográficas no existen, tenemos una dificultad añadida.

En el caso de litigios en las transacciones de compra venta, ¿qué jurisdicción se aplica la del cliente o la del *tendero*? Y dada una sentencia de un tribunal, ¿cómo se hace cumplir en otro país?.

Y en el caso de la fiscalidad ¿a que régimen deben someterse comprador y vendedor?

¿Cómo se pueden establecer comunicaciones cifradas internacionales?, si existen varios países que por ley las prohiben explícitamente.

Todas estas cuestiones, son realmente nuevas situaciones que internet provoca a diario y que con el tiempo llevaran a grandes harmonizaciones entre países para facilitar los intercambios comerciales.

Aunque parezca a priori que todo está por hacer en este campo, en este capítulo se describen de forma ordenada las principales normativas que han ido apareciendo, tanto del legislador español como las Directivas Europeas que se van transponiendo a cada país y que afectan directamente al mercado de Internet. Focalizándose principalmente en los apartados en que la legislación ha jugado un papel primordial: en la conectividad del usuario y en las redes de datos y su interconexión. No entrando en la regulación de la Firma Electrónica ni en los intentos del regulador por legislar los contenidos de la red en nuestro país. Temas éstos que se encuentran recogidos en la recopilación de legislación, (a modo de índice) que se encuentra al final del capítulo.

DESCRIPCIÓN DE LOS ÓRGANOS LEGISLADORES VIGENTES:

Es conveniente de recordar que internet surge del triunfo de los sistemas abiertos y la consiguiente derrota de los sistemas propietarios de un único fabricante. Es el paradigma de la compatibilidad entre equipos y que no hay ninguna entidad (ni académica, ni gubernamental, ni empresarial), que controle íntegramente la red, ni que la posea en propiedad, ni que se declare responsable ante algún mal uso de la red, por parte de terceros.

[1] Palabras iniciales del prólogo de Tomás Delclós (responsable de Ciberp@ís y de El País Digital) a un libro de leyes.



La red existe como tal, como resultado de la acción conjunta de centenares de miles de administradores de red y de millones de personas particulares, que han decidido voluntariamente utilizar una serie de protocolos telemáticos comunes para intercomunicarse.

Los antecedentes

El concepto de *Sociedad de la Información* (en adelante SI), entendido como: el conjunto de actividades económicas, de comportamientos sociales, y formas de organización política o empresarial, relacionadas con el uso intensivo de las Tecnologías de la Información (TI), han sido discutidos en diversos foros y comisiones.

Las iniciativas más destacadas se remontan ya a 1993, con el **Libro Blanco** que presentó Jacques Delors, sobre **Crecimiento, competitividad y empleo: Retos y pistas para entrar en el Siglo XXI**[2].

O el más que conocido **Informe Bangemann**[3] de 1994, considerado como las pautas a seguir en este ámbito, para el correcto desarrollo de las sociedades europeas.

Entre otros muchos más Foros y grupos de expertos, que también emitieron sus informes a la Comisión Europea, como el Grupo de Expertos de Alto Nivel sobre Aspectos Sociales de la Sociedad de la Información, que en 1997 emitió su informe final[4] sobre la "*Construcción de una Sociedad de la Información para todos*".

En la mayoría de estos informes se da por supuesto que el motor de todo este tipo de cambios será el sector privado y que el mercado marcará la dirección a seguir. Tras unos años de cauta espera, las administraciones públicas han empezado a tomar posiciones más activas para el fomento y desarrollo de esta sociedad.

En España concretamente se crean distintos grupos de trabajo

- **La Comisión Especial del Senado**[5] **sobre Redes Informáticas**, que analiza las consecuencias, tanto tecnológicas, como políticas y sociales del desarrollo tecnológico, promocionando sus ventajas. Es una comisión de estudio y de debate sin capacidad legisladora. Que tras la consulta e intervenciones de una serie de expertos en el sector elaboran un informe en

[2] Libro Blanco: COM(93) 700. Bruselas 5 de diciembre de 1993.

[3] *Europa y la Sociedad Global de la Información, Recomendaciones del Grupo Bangemann al Consejo Europeo*, 26 de mayo de 1994. Elaborado por un grupo de expertos Presidido por el Comisario Europeo (Martin Bangemann) a petición del Consejo Europeo para su reunión de 24 de junio de 1994 en Corfú. Medidas para el establecimiento de infraestructuras en el ámbito de la información.

[4] Informe titulado: *Building the European Information Society for us all*. Abril de 1997.

[5] Creada y aprobada en la Sesión Plenaria del 24 de febrero de 1998.



el que se establecen una serie de medidas concretas para fomentar el desarrollo de las TI en nuestro país.

Se resumen en los siguientes puntos:

1. Todas las personas tienen derecho de acceder libremente a la Red sin discriminación alguna (ni de condición, edad o lugar de residencia).
2. La libertad es una condición inherente a la Red, que no podrá ser restringida por ningún poder público o privado.
3. Al poder público le corresponde establecer las condiciones para hacer realidad la libertad y la igualdad de las personas en la Red.
4. El ordenador personal y el *domicilio electrónico* son inviolables. Garantizándose el secreto de las comunicaciones electrónicas y la privacidad de los datos.
5. Es necesaria la existencia de un sistema público que garantice la seguridad informática.
6. Todo ciudadano tiene derecho a la educación y a la formación en nuevas tecnologías. Por lo que los poderes públicos desarrollarán planes de *alfabetización digital* para escolares, jóvenes, mayores y discapacitados.
7. Las lenguas y culturas españolas son signos de identidad. Se establecerá un programa para aumentar significativamente los contenidos en castellano dentro de la red, con especial atención a la comunicación en gallego, euskera y catalán.
8. España participará activamente en las iniciativas de la Unión Europea encaminadas a la difusión, mejora de calidad y rebaja de los precios en la extensión y uso de las nuevas tecnologías.
9. La Red supone una verdadera transformación en el libre comercio, dando un gran oportunidad a la iniciativa personal y revolucionando el mundo del empleo.
10. El correcto funcionamiento de la Red, y su mantenimiento exigen el permanente compromiso de los operadores.
11. Se potenciará la extensión de la fibra óptica, así como la extensión del cable de la operadora dominante. Además de tecnologías como la ADSL, se promoverá el acceso a través de la radio y cuantas tecnologías permitan aumentar el ancho de banda.
12. Es necesario potenciar de inmediato un plan de modernización digital de las Administraciones Públicas.
13. Las instituciones parlamentarias utilizarán las redes electrónicas para aproximar las relaciones entre representantes y representados.

- Se crea,[6] también, en verano de 1999, la **Comisión Interministerial de la Sociedad de la Información y de las Nuevas Tecnologías en España.** Cuyos objetivos son el promover el desarrollo de las TI, estimulando su adopción y uso por parte de empresas y ciudadanos, aprobando el marco normativo más adecuado. Así como la elaboración de la estrategia del Gobierno en materia de S.I.

[6] A través del Real Decreto 1289/1999 de 23 de Julio.

EL NIVEL DE REGULACIÓN DE INTERNET: ¿Puertas al campo?

Aunque a priori parezca que en internet prevalezca la ley de la selva, la realidad es bastante distinta, puesto que muchos de los hechos que se suceden en la red están ya regulados por las legislaciones internas de cada país. Lo que si existe es un problema de aplicabilidad de uno u otra normativa. De aquí que muchas organizaciones europeas, estén intentando definir un marco mínimo transnacional. Prestando mucha atención a la coordinación de los legisladores de cada país.

A nivel extracomunitario, organizaciones internacionales como la OMPI[7] la UIT[8] o la OCDE, fomentan que se realicen cumbres internacionales sobre la S.I. instando a los gobiernos a armonizar legislaciones, en propiedad intelectual, telecomunicaciones o criterios fiscales, para facilitar los intercambios comerciales a través de la red.

Así pues la CMT[9], opina que: "guiándose por el principio de intervención mínima de la Administración, se puede generar, como es el caso de Internet en España, una regulación suficiente, pero garante de prestación del servicio y adecuada a las demandas de operadores y usuarios".

LOS PRINCIPIOS DE LA POLÍTICA DE LA UE PARA LA S.I.

La política de la Unión Europea, viene definida por los siguientes principios:

1. Las fuerzas del mercado son quienes deberán conducir el avance de la S.I. Supone pues la apertura a la competencia de servicios e infraestructuras.
2. El servicio universal deberá garantizarse, así como la interconexión de las redes en toda la Unión.
3. La labor de financiación de la S.I. corresponderá al sector privado.
4. Deberá protegerse y fomentarse la diversidad cultural y lingüística.
5. Deberá protegerse el derecho a la intimidad.
6. Los operadores económicos deberán ser conscientes de las nuevas oportunidades que les presenta la S.I.
7. Es necesaria una sensibilización semejante también en el gran público. La gente precisa de una formación adecuada.

REGULACIÓN DE SERVICIOS DE ACCESO A LA INFORMACIÓN.

Las entidades que intervienen en la prestación del acceso a internet son diversas, pero a la práctica el cliente tiene la percepción de tener un único proveedor de conectividad a internet y otro de conexión telefónica. Aunque en

---

7 OMPI: Organización Mundial de la Propiedad Intelectual.

8 UIT: Unión Internacional de las Telecomunicaciones.

9 CMT: Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones. Órgano que vela por la introducción de la competencia.



algunas ocasiones el operador dominante intentó que el servicio se prestara de manera indisociable (modelo "quiosco"[10]), la realidad del mercado ha llevado a que se establecieran dos agentes distintos:

- El **IAP** o Internet Access Provider, propietario de la red de acceso que une las oficinas del cliente con el proveedor de servicios internet. Suele también llamársele *operador telefónico.*

- El **ISP** o Internet Service Provider, que es quien da el acceso a la red y provisiona las cuentas de correo al cliente que accede mediante el **IAP**.

Por otro lado, podemos distinguir también a otros agentes o prestadores de servicios, que en ocasiones están unidos al Operador Telefónico (IAP) y al ISP y otras veces son empresas independientes.

- El Operador de Conmutación de Datos, o transportista que une al operador Telefónico (IAP) con el Proveedor de Internet (ISP).

- El **ICP** o Internet Content Provider que es quien genera o agrega contenidos para venderlos a **ISP**s. En algunos casos esta función la realiza el mismo ISP.

Regulación de los servicios de acceso en España (Infovía).

Aunque a tenor de lo acaecido en los orígenes comerciales[11] de la red en nuestro país, pudiera parecer que el sector se estructuró de forma natural siguiendo la ley de la demanda, es preciso destacar el fuerte nivel de regulación a la que se encontraba sometida gran parte de la cadena de servicios de acceso.

Podemos distinguir claramente dos grandes épocas, por la importancia que tuvo la creación del Servicio de Acceso a la Información[12].

Primera Época:
Antes de enero de 1996, los proveedores de internet (ISPs), tenían que cubrir todas las partes del servicio. Debido al desinterés absoluto de los operadores tradicionales (y en concreto de Telefónica, en aquella época en régimen de monopolio), en ofrecer este servicio.
Los ISPs por tanto tenían que montar sus *pools*[13] de módems en cada ciudad, para recoger las llamadas de los clientes y desplegar un enlace permanente que las llevara hasta su sede, (habitualmente mediante líneas punto a punto).
El ISP por otro lado contrataba a un operador de tránsito internacional[14] la línea hacia EEUU para conectarse al punto de acceso a la red (o NAP) de Nueva York.

---

[10] Modelo, en el que el último de la cadena es quien ingresa el total del cliente y paga al proveedor de contenidos.
[11] Podemos fijarlos a mediados de 1994.
[12] Comercialmente conocido como Infovía.
[13] También llamados POPs o puntos de presencia locales.

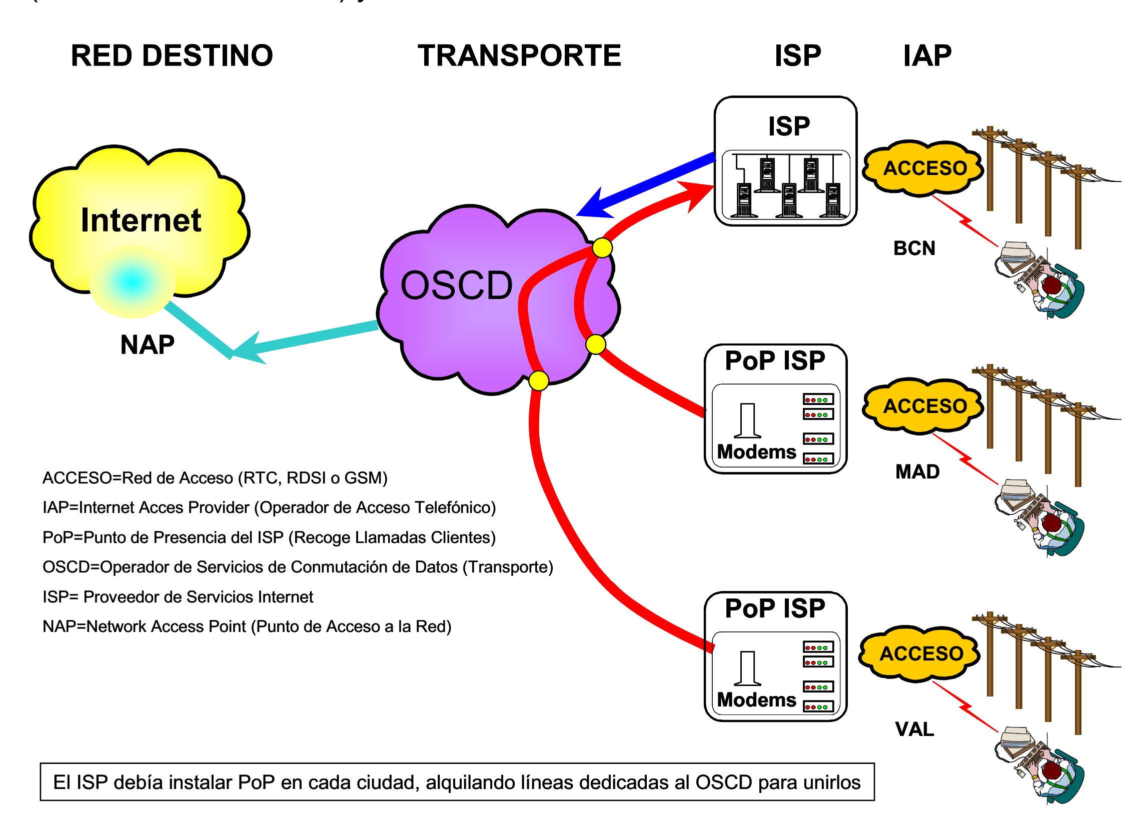


El hecho de que no hubiera ningún nodo de internet en España, encarecía enormemente los costes fijos del ISP. Puesto que debía hacer frente en solitario de los costes de los enlaces internacionales. Sin que se dieran economías de escala.

Esta fue la dura realidad de empresas pioneras como la madrileña Goya Servicios Telemáticos, o las catalanas Servicom, Cinet, Asertel, e Intercom entre otras, que iniciaron sus servicios en 1994 y principios de 1995.

Los ISPs, no podían conectarse directamente a los NAP por no disponer del título habilitante[15] para la Transmisión de Datos.

Con lo que se hacía necesario interponer un Operador de Datos entre el IAP (únicamente Telefónica) y los Distintos ISPs.



En el mercado español de aquella época, existieron once Operadores del Servicio de Conmutación de Datos, aunque las principales empresas que realizaron esta función fueron:

- Telefónica Transmisión de Datos[16]
- BT Telecomunicaciones y
- Global One (formada por Sprint, France Telecom y Deutsche Telekom)

---

[14] En aquella época prácticamente los únicos en ofrecer este servicio eran Sprint y BT Telecomunicaciones.

[15] Según la LOT, o Ley de Ordenación de las Telecomunicaciones, solo podían hacerlo los Operadores del Servicio de Conmutación de Datos.

[16] También identificada durante un tiempo como Unisource, debido a su alianza con este consorcio.



La realidad del mercado era que en las principales ciudades, en términos de internet: Barcelona, Madrid, Valencia, Sevilla…, las empresas instalaban sus Puntos de Presencia (o POPs), con lo que sus habitantes se conectaban a internet mediante llamada local y el resto de población debía realizar una llamada provincial (o interprovincial en el peor de los casos, si por ejemplo se residía en un pueblo de la provincia de León en donde ni en la capital existía ningún ISP).

Los costes de acceso hasta el ISP llevaban a una clara situación de discriminación geográfica de la población.

Segunda Época:
En este contexto y después de experiencias pioneras como el Campus Virtual de la UOC[17] en 1993, Telefónica lanzó el Servicio de Acceso a la Información, comercialmente conocido como Infovía.

Aunque en un inicio fue un intento de construir una "Internet Española"[18] dotándola de contenidos de tal manera que por el idioma y su localidad, fuera interesante acceder a Infovía y no a internet, el mercado hizo cambiar a Telefónica. Es bueno recordar aquí, la clara influencia de las BBS americanas, como Compuserve o America On Line, o de la incipiente Microsoft Network, que nacía con el objetivo de sustituir "el caos" de internet por el orden de Microsoft. Eran todas redes propietarias y cerradas, a las que se accedía por una suscripción mensual, a parte del coste de las llamadas.

Con el tiempo, todas ellas tuvieron que cambiar su modelo original. Compuserve y America On Line, instalando pasarelas (o gateways) hacia internet para sus usuarios y Microsoft dedicándose a la fabricación de software para internet, aparcando sus pretensiones de sustituir internet por su red MSN.

El éxito de Infovía lo tuvieron los proveedores de Internet. Cada vez más, los usuarios la utilizaban únicamente para acceder a sus ISPs que les llevaban a internet. Obviando los servicios de directorio que algunos bancos y centros comerciales habían instalado en esta red. Por más que la maquinaria de marketing de Telefónica se esforzara por crear nuevos contenidos y llegar a alianzas con proveedores de información, los usuarios los ignoraban, utilizando la Infovía para el acceso a internet con llamada metropolitana.

Desde el principio, fue un servicio no liberalizado, con una regulación establecida por la Orden[19] de 11 de enero de 1996, del entonces Ministerio de Obras Públicas y Medio Ambiente (MOPMA).

---

[17] Universitat Oberta de Catalunya. Llegó a un acuerdo con Telefónica por el cual todos sus estudiantes podían acceder a sus contenidos (que no a Internet) mediante una tarifa de llamada metropolitana, desde toda Catalunya.

[18] En palabras de sus máximos directivos recogidas en la hemeroteca.

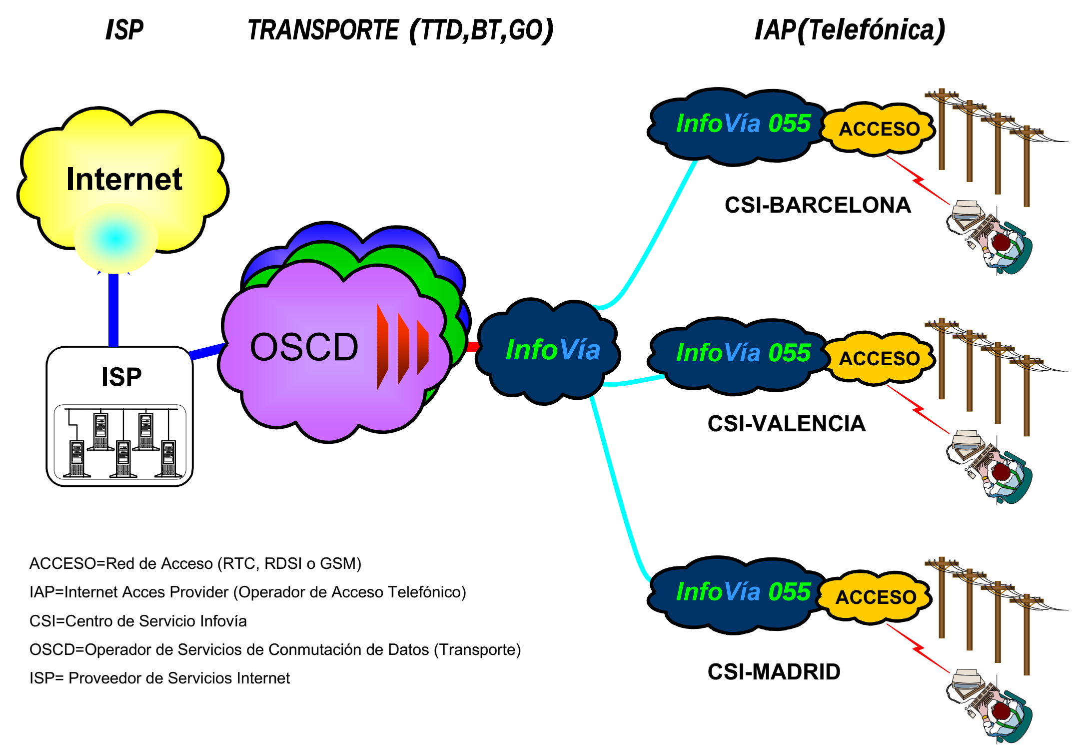
[19] Por Orden del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente de 11 de enero de 1996 ("Boletín Oficial del Estado" número 24, del 27), modificada por la Orden del Ministerio de Fomento de 22 de noviembre de 1996 ("Boletín Oficial del Estado" número 305, de 19 de diciembre), se dictaron instrucciones a "Telefónica de España, Sociedad Anónima", para el establecimiento de un servicio de Acceso a información a través de la red telefónica pública conmutada y de la red digital de servicios integrados, habilitándose el número 055 para el acceso al citado servicio por los usuarios finales y fijándose las correspondientes tarifas a aplicar tanto a los usuarios del servicio



Se accedía mediante un único número telefónico reducido, desde todo el territorio español: el **055** y se tarificaba a precio de llamada local independientemente de la ubicación del usuario respecto a su proveedor de acceso. Con lo que un usuario de Sitges podía tener a su proveedor en Vitoria y éste (gracias a Infovía) le permitía acceder a Internet a coste local.

Con este servicio, el proveedor de Internet, no tenía que ir instalando puntos de presencia (POPs) en cada ciudad, sino que era Telefónica (como único IAP) quien cubría todo el territorio con sus POPs (al menos uno por capital de provincia), repletos de módems de acceso.

En estos puntos[20] de interconexión, se convertían las llamadas telefónicas de los módems de los usuarios en Comunicaciones de Datos, que se entregaban a los Operadores de Datos a cuyas redes estaban conectados los ISP para darles el acceso a internet.



Los déficit de ingreso telefónico producidos por mantener una única tarifa independiente del origen de la llamada, se cubrían entre todos los operadores de Servicio de Conmutación de Datos, mediante las tarifas reguladas que pagaban a Telefónica para conectarse al Punto de Interconexión[21].

---

como a los concesionarios del servicio de valor añadido de conmutación de datos en concepto de acceso a los puntos de interconexión.

[20] Llamados CSI: Centros de Servicios Infovía, en la nueva jerga comercial creada por Telefónica.

[21] Y que por supuesto repercutían a sus clientes, proveedores de Internet.

Como servicio no liberalizado, se creó la *Comisión de Seguimiento del Servicio de Acceso a la Información*[22]. Formada por los representantes del Ministerio de Fomento, de los principales operadores del mercado y de las asociaciones del sector. Con el objetivo[23] de velar por el desarrollo de servicios y de los precios de acceso.

Comisión para la Supervisión del Servicio de Acceso a Información
creada mediante la Orden del Ministerio de Fomento de 8 de septiembre de 1997

Formada por los siguientes 11 miembros designados por el Ministro de Fomento:

Administración:	
1 Presidente: (Fomento)	D. Bernardo de Lorenzo Almendros
Secretario: (Fomento)	D. Salvador Soriano
Operadores:	
2 Telefónica, S.A.,	D. José L. Machota – D. Andrés Gzalez Molina
3 Retevisión, S.A.,	D. Emilio Lera Salso – D. Andreu Veà Baró
4 Uni2	D. Ignacio Vidaurrázaga
Las principales Asociaciones del Sector:	
5 ANIEL,	D. Juan Gascón Cánovas – David Mulet
6 ASIMELEC,	D. José Perez García – D. Manuel Hurtado Barrero
7 ASTEL,	D. Felix Álvarez de Miranda Urech
8 AUI,	D. Javier Solá Martí
9 AUTEL,	D. Miguel Angel Eced – D. Javier Bretón Gil
10 SEDISI,	D. Juan Antonio Esteban Iriarte - D.Fdo. García Sas
11 Colegio Ing Telecom.	D. Juan Vega Esquerra – D. Juan J. Álvarez Gordón

Fuente: Extracto de las Actas de Reuniones. Cortesía de la SETSI[24] Ministerio Ciencia y Tecnología.

La clara disminución de las barreras técnicas y económicas que suponía montar y arrancar un proveedor de internet como negocio, supuso la aparición de una pléyade de pequeños proveedores.

Cualquier tienda de informática[25] (sin vocación específica en internet), se atrevía a revender conexiones.

A finales de 1995, existían 80 proveedores de Internet que con el *efecto Infovía* llegaron a la friolera de 843 a finales de 1996. Que según varias fuentes, situaban a España con el 10% de proveedores de internet de todo el mundo.

[22] Por la ORDEN de 8 de septiembre de 1997.

[23] A la "Comisión para la Supervisión del Servicio de Acceso a Información", le corresponde el seguimiento del desarrollo de los servicios de acceso a información, formulando, en su caso, las correspondientes propuestas de actuación a la Administración. Esta Comisión prestará especial atención a las condiciones de las ofertas a los usuarios finales de servicios de acceso a información, de forma que éstos se provean a precios asequibles, facilitando la extensión en su utilización por los ciudadanos.

[24] Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información. Cortesía de D. Salvador Soriano Secretario de la Comisión.

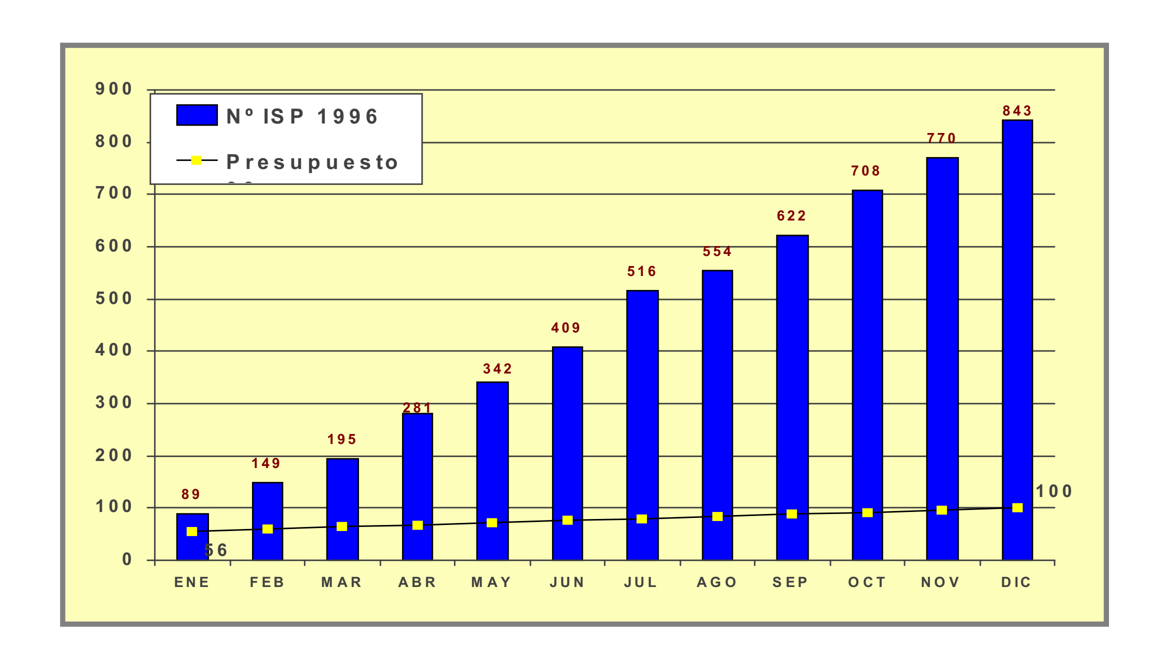
[25] Como ejemplo de tipología de empresa.



Todo ello llevó a una situación de mercado insostenible: el exceso de oferta y la falta de demanda,[26] generaron una bajada en los precios de la prestación del servicio al usuario espectacular. A la vez que el ISP no experimentaba reducción alguna en los costes que debía pagar al operador de Conmutación de Datos. Aunque existieran hasta 11 operadores con licencia como “transportistas de datos” que basaban su negocio en unir los puntos de recogida de llamadas de Infovía con el proveedor de internet, fundamentalmente el mercado quedó repartido entre Telefónica Transmisión de Datos (TTD), BT Telecomunicaciones (BT) y Global One (GO).

Nota Histórica:
El primer año de Infovía se saldó con la multiplicación por diez del número de proveedores de internet. En diciembre de 1996, se cerraba el año con 843 proveedores que utilizaran[27] Infovía. Aunque 11 operadores tenían licencia el mercado se lo repartieron entre tres:

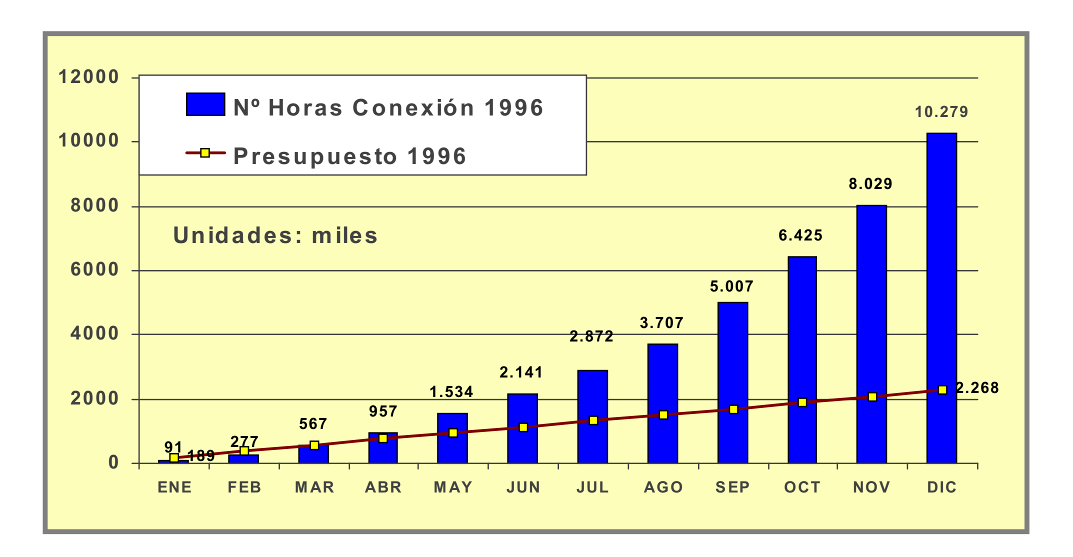
Diciembre 1996	**TTD**	**BT**	**G.O.**
N° de ISP	773	48	22



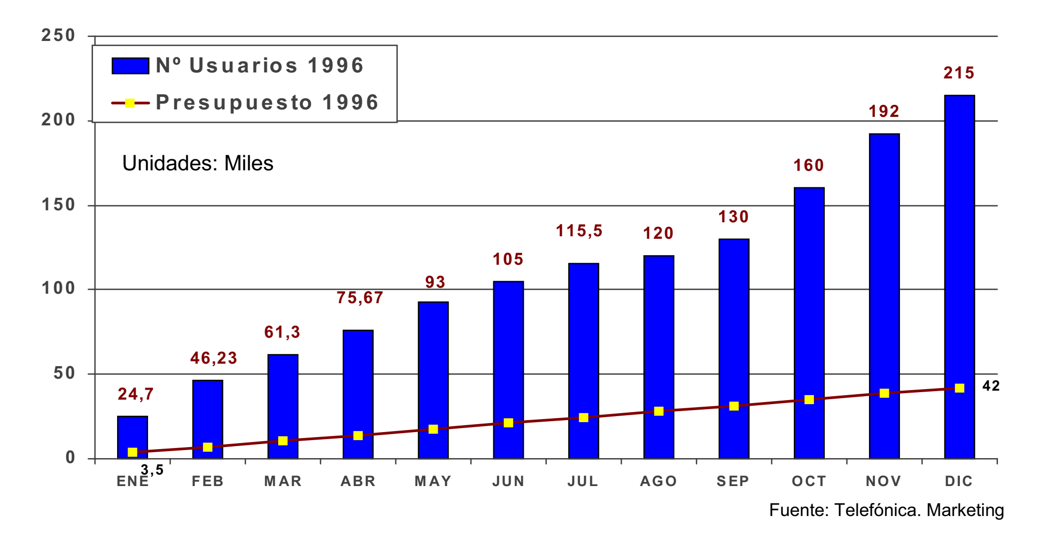
El número de horas acumuladas de utilización del servicio, superó con creces desde el primer año todas las previsiones hechas por la misma Telefónica.

---

[26] España ocupaba en ese momento el tercer puesto (por la cola europea), en penetración de PCs por habitante.
[27] Existían aún muchos ISPs con nodos locales propios que solo actuaban en su área de influencia.



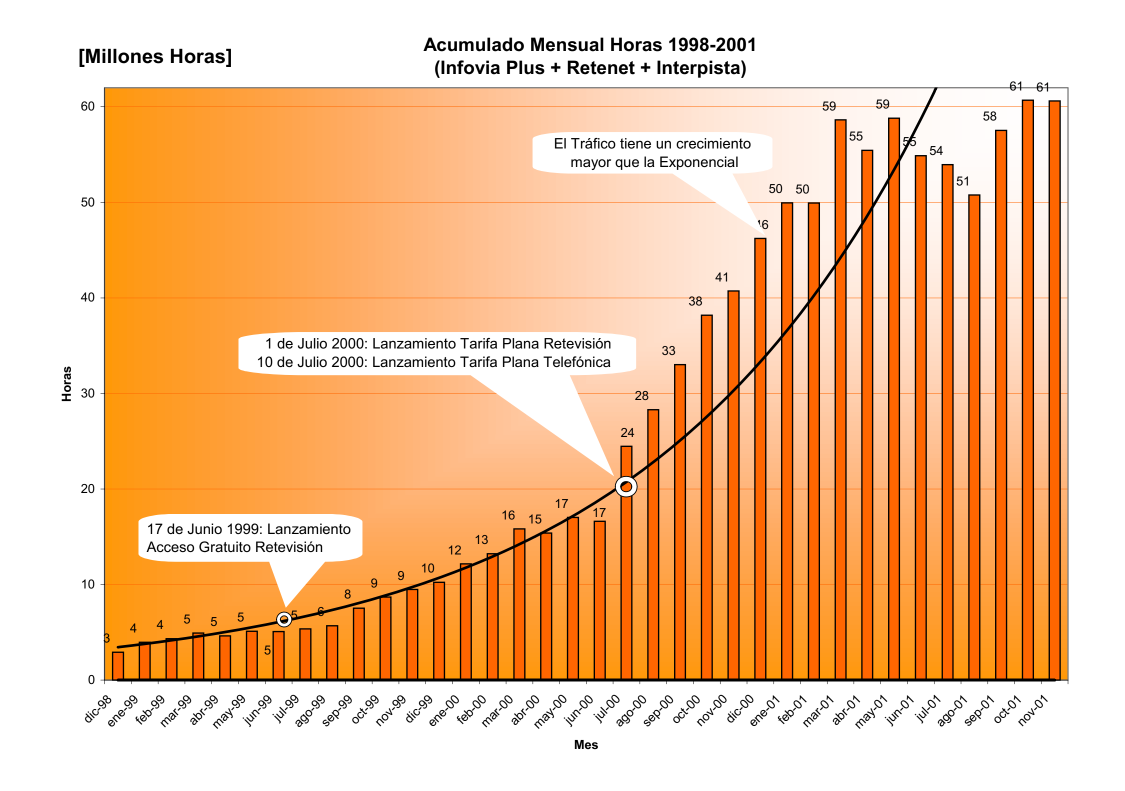
Así como el número de usuarios distintos que utilizaron el nuevo servicio, también superó todos los objetivos internos que se marcó el operador dominante.



Fuente: Telefónica. Marketing

Si esto lo comparamos con una estimación del tráfico (en horas), realizada a partir de los datos agregados de las tres principales redes después de la liberalización: Infovía Plus (de Telefónica), Retenet (de Retevisión) e Interpista (de BT), se observa un crecimiento espectacular en el uso de éstas para el acceso a internet.





Liberalización del Servicio de Acceso a la Información.

Para mejorar esta situación y abrir totalmente a la competencia todos los tramos del servicio el Ministerio de Fomento, liberalizó el *Servicio de Acceso a la Información* mediante la Orden[28] de 8 de septiembre de 1997.
Fundamentalmente tiene dos objetivos:

- Derogar la anterior Orden del MOPMA de 11 de enero de 1996 ("Boletín Oficial del Estado" número 24, del 27), por la que se creaba Infovía.
- Y una vez cubierta la etapa inicial del servicio, abrir a la competencia efectiva el Servicio de Acceso a la Información. Para dar mayor protagonismo al resto de operadores que existen en el mercado y a los futuros que van a crearse en los próximos meses. De manera que todos cuenten con idénticas posibilidades para desarrollar dichos servicios.

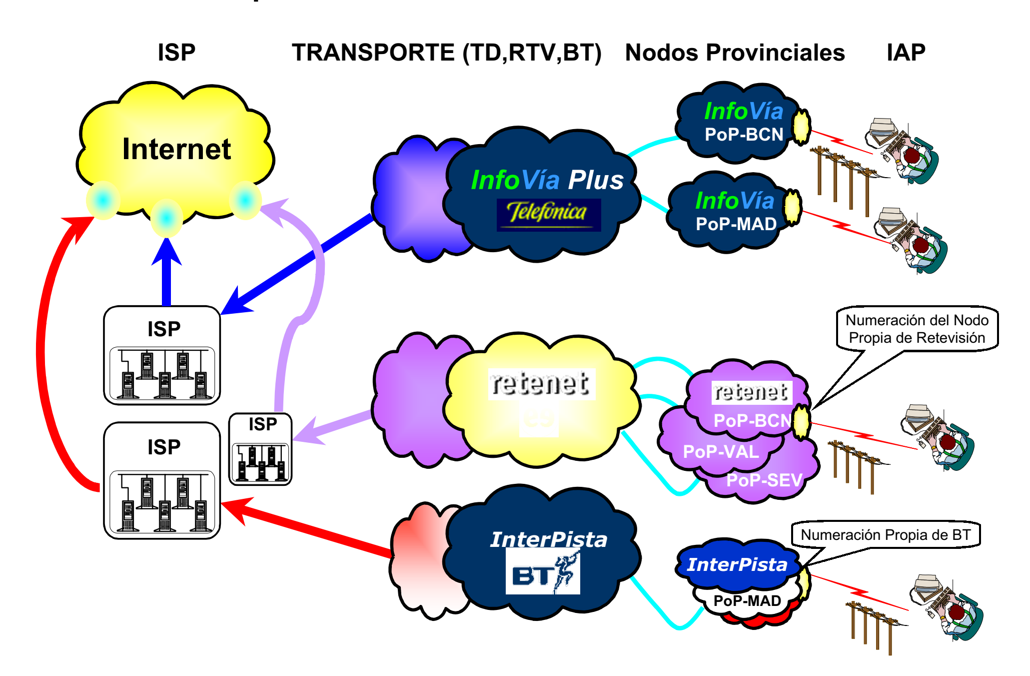
La Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones, estableció un período transitorio para el cambio entre el uso del número único de acceso (el conocido **055**) y las nuevas redes liberalizadas, que suponían instalar un número geográfico (como mínimo) por provincia, para cada operador.

La transición debía[29] durar hasta el 1 de diciembre de 1998, aunque los problemas técnicos de la migración fueron tantos y tan graves, que se

[28] ORDEN de 8 de septiembre de 1997, por la que se determinan las condiciones de competencia efectiva para la prestación del servicio de acceso a información a través de las redes telefónicas publicas conmutadas o de las redes digitales de servicios integrados.

concedió[30] una moratoria hasta el 17 de enero de 1999. La prensa se hizo un gran eco del colapso que sufrieron los usuarios.

Por aquella fecha, Retevisión ya había puesto en marcha una red alternativa a Infovía: **Retenet**[31] y BT Telecomunicaciones había también inaugurado[32] su red de acceso: **Interpista**.



IAP=Internet Acces Provider (Operador de Acceso Telefónico)
PoP=Punto de Presencia o Nodo Local del Operador
ISP= Proveedor de Servicios Internet

- Tantos Nodos (PoP), como provincias.
- El usuario tiene habitualmente numeración de Telefónica.
- Por lo que al llamar a un número propio de otro operador, se le generan unos ingresos de interconexión.

Estos dos operadores, migraron el acceso de todos sus clientes y de los clientes de los ISPs que habían adquirido: Servicom, RedesTB y Cinet por parte de Retevisión y Arrakis por parte de BT.

<u>Una visión de mercado:</u>
De esta liberalización, quien peor salió favorecido fue Global One, que no desplegó una red de acceso alternativa y perdió paulatinamente todos sus clientes ISP.

A parte de utilizar a los ISPs como fieles distribuidores del servicio Infovía, *Telefónica de España* logró aumentar el consumo medio por línea y día de forma notoria, cuando el mercado de voz fija estaba prácticamente estancado.

---

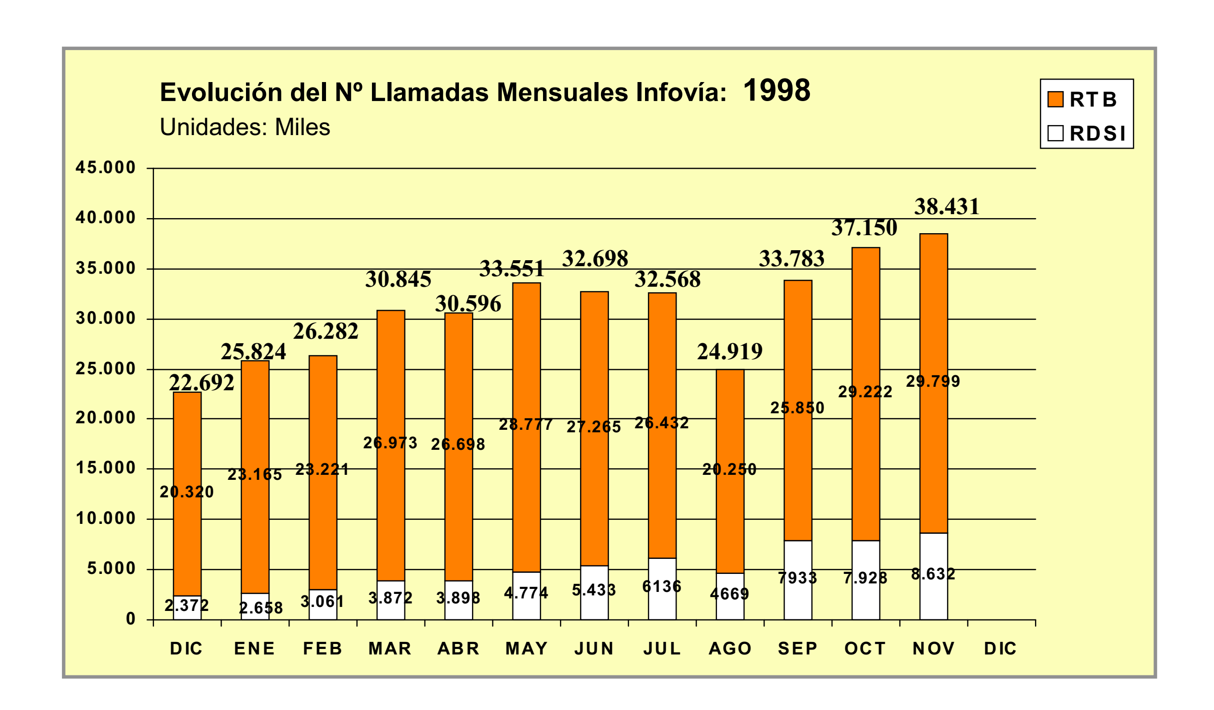
[29] Acuerdo de la CMT de 12 de marzo de 1998 estableciendo que Telefónica de España, continuará prestando el Servicio de Acceso a la Información regulado por la orden de 11 de enero de 1996 y modificada por la orden de 22 de noviembre de 1996, en las condiciones fijadas en dichas normas y demás disposiciones dictadas en su desarrollo hasta el día 1 de diciembre de 1998.

[30] Acuerdo de la CMT de 26 de noviembre de 1998 estableciendo un período transitorio para el cese gradual del Servicio de Acceso a la Información por parte de Telefónica de España, regulado por la Orden de 11 de enero de 1996, el cual comenzará el 1 de diciembre de 1998 y acabará el día 17 de enero de 1999.

[31] Finalizando su despliegue en Junio de 1998.

[32] En septiembre de 1998.





Con la nueva Orden, cada Operador despliega su red estableciendo un POP[33] por ciudad. Estos POP recogen llamadas de los usuarios ubicados en dicha zona tarifaria. Mediante un único número por cada POP. El operador utiliza su red de datos (Retenet, Interpista o Infovía Plus), para encaminar las llamadas hacia el ISP que da el servicio de internet al usuario.

Aunque este nuevo modelo estuvo pensado para liberalizar más el mercado de redes de acceso, a la práctica ha llevado a que haya una concentración empresarial mayor. Puesto que la figura del Proveedor de Internet (ISP) independiente prácticamente ha dejado de existir, sobretodo por las compras que efectuaron los antiguos Operadores del Servicio de Conmutación de Datos, actualmente convertidos en IAPs.

Telefónica cursaba en su nueva red Infovía Plus el tráfico de la gran mayoría de los proveedores de internet (ISPs) españoles:

Infovía Plus 2000	**479**
Infovía Plus Express	**81**

Noviembre de 2001

Ambos servicios se comercializan únicamente a ISPs siendo el primero gratuito

[33] POP: Punto de Presencia. Del inglés Point of Presence.

Autorización para la prestación del servicio Internet (ISP).

Tras la entrada en vigor de la Ley General de Telecomunicaciones[34], se requiere que todo ISP tenga una Autorización General de Tipo C. Que habilita a estas empresas a: "Prestar Servicios de Transmisión de Datos disponibles al público".

Para obtener dicha Autorización basta con dirigir una notificación a la CMT con los datos del tipo de servicio que se desea prestar y si se va a utilizar o no red propia.

Coste del Acceso: Programas de Descuento en Tarifas para la Red.

Aun cuando el fenómeno Infovía, popularizó y distribuyó geográficamente muchísimo a los usuarios de internet, el acceso a la red seguía sin ser asequible para un número de personas mucho mayor al número de ya usuarios.

Se había logrado una tarifa metropolitana para todo el mundo, que en épocas de Infovía era de **139**[35] pesetas / hora (el equivalente a **2.31** pts/minuto).

Aunque visto así parezca poco, las largas horas de navegación al mes, más todas las llamadas fallidas[36] (accesos erróneos, cortes de la red, desconexiones del módem), que se cobraban a **11.4** pts (coste de establecimiento de llamada), hacían que la factura no parara de engrosar.

Si a todo ello le añadimos el incremento de precio que se produjo en las tarifas de las llamadas metropolitanas hasta las **4** pts/minuto (240 pts/hora), el Coste del acceso disuadía aun más a los potenciales usuarios.

¿Cómo se fijan estos precios?

Es importante conocer que con la Ley General de Telecomunicaciones, se reserva al Gobierno[37] (previo informe de la CMT), el establecimiento de los precios máximos y mínimos de los servicios de telecomunicaciones de Telefónica de España (*operador dominante*).
A diferencia del resto de operadores (a los que la ley denomina *nuevos entrantes*), que tienen plena libertad para fijarlos[38].

Es por ello que Telefónica sigue estando obligada a que sus precios sean aprobados por la Administración, de aquí la denominación de "Tarifas".

---

[34] LGT de 24 de abril de 1998 (Ley 11/1998)

[35] El equivalente a 83 céntimos de €.
[36] Llamadas de duración menor a los 30 segundos.
[37] En concreto a la Comisión Delegada del Gobierno para Asuntos Económicos.
[38] La ley únicamente obliga a hacerlos públicos (vía comunicación a la CMT días antes a su entrada en vigor).

Si realizamos un análisis comparativo de las Tarifas Metropolitanas a nivel europeo, podremos observar que las españolas son de las más bajas de la Unión. Fruto de que el precio de las llamadas locales está por debajo de su coste real, y el déficit[39] que provoca, se cubre con subvenciones cruzadas entre los servicios de larga distancia (provinciales, interprovinciales e internacionales).

Una de las directivas de la Unión Europea insta a adoptar medidas para fomentar el paso de un régimen en monopolio a un mercado de telecomunicaciones en libre competencia. Las medidas más importantes pasan por la transparencia contable y el reequilibrio tarifario entre las llamadas locales y las de larga distancia[40].

¿Porqué no una Tarifa Plana?

Antes de que este reequilibrio se produjera, la Administración liberalizó la telefonía fija[41], con lo que Telefónica llevó al Estado a los tribunales porque consideró que no podía competir con los nuevos operadores en llamadas de larga distancia. Puesto que los nuevos entrantes podían orientar los precios a costes, al no contar con el anteriormente citado *déficit de acceso.*

Si además le añadimos que Telefónica de España está obligada a prestar el servicio universal como operador dominante hasta el 31 de diciembre de 2005 y a sufragarlo (de momento en solitario), podemos entender bien la negativa inicial a ofrecer una Tarifa Plana de acceso a Internet.

La Tarifa de Llamada Local ¿Un difícil equilibrio?

Por un lado tenemos a la Unión Europea que insta a tomar medidas para reequilibrar las tarifas, aumentando las locales hasta llevarlas a su coste. Y por el otro tenemos a la Administración española que desea promover la utilización de la red haciendo más asequibles los precios de acceso, a la vez que se combate la inflación.

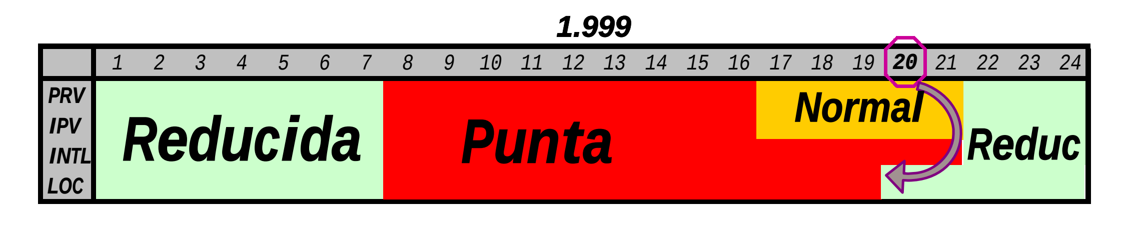
Dentro de las medidas[42] para combatir la inflación que toma el Gobierno el 15 de Octubre de 1999, se llega a un acuerdo gracias al establecimiento de un nuevo Marco Tarifario (a partir del **1 de Agosto de 2000**), basado en precios máximos para los servicios de voz fija. Con lo que Telefónica puede llevar adelante su reequilibrio, subiendo la cuota fija de abono mensual 300 pesetas (en tres veces de 100pts) y la Administración logra una tarifa más reducida en las llamadas locales, cosa fundamental para ajustar el IPC[43] de 1999.

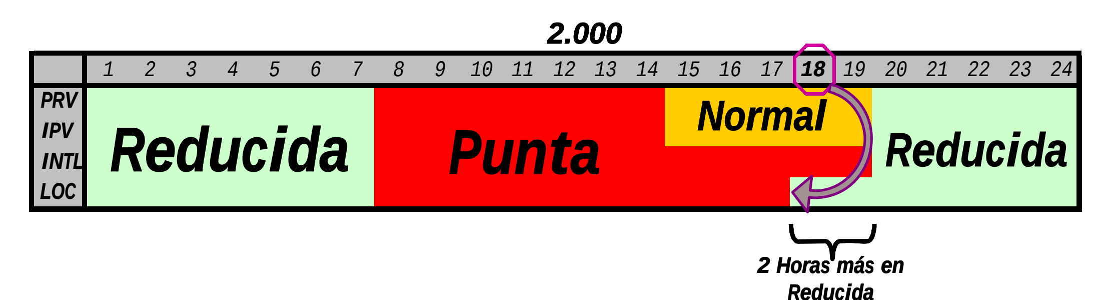
---

[39] Parte de los costes de la red de acceso, no cubiertos con los ingresos de su explotación.
[40] Excesivamente elevadas por encima de su coste real.
[41] Recordar aquí que tras la privatización de Retevisión, esta empresa rompió el monopolio de telefonía fija el 23 de enero de 1998. (Aunque obtuvo su licencia de segundo operador a mediados de 1997).
[42] Real Decreto Ley 16/1999, de 15 de Octubre.
[43] Este tipo de llamadas afectan muy sensiblemente al cálculo del Índice de Precios al Consumo (IPC).



De hecho esta reducción deja el precio en **4** pts/min, casi el mismo que antes de la anterior subida.
La buena noticia recae pues no solo en el precio, sino en que este decreto amplía en dos horas más la franja horaria reducida, iniciándose a las 18h y no a las 20h para las llamadas internet/locales (antes del **1 de noviembre de 1999**).





Leyenda: PRV=Provinciales, IPV=Interprovinciales, INTL=Internacionales, **LOC=Locales**

Ya en el mes de febrero de 1999, el Ministerio de Fomento dictó una Orden[44] para poder reducir más los costes de acceso a la red. Con lo que se preveían descuentos entre el 13% y el 37% mediante la Contratación de un Bono mensual, para llamadas a un único número de la red telefónica, que se correspondiera al de los *Centros de Acceso al Servicio Internet*.

La realidad del mercado fue que:
A la práctica, esta orden se convirtió en los *Bonos de Telefónica para el Acceso a Internet*; comercialmente conocidos como: BonoNet10 y BonoNet50. El problema surgió cuando Telefónica solo aplicó este descuento a los usuarios de Infovía Plus (o sea cuando el número destino a escoger era uno de sus nodos). Dejando al resto de Internautas que accedían por Retenet o Interpista sin el descuento. Con lo que se favorecía claramente tan solo a los usuarios de los ISPs que tenían contratada Infovía Plus.

El 15 de Octubre de 1999 Retevisión lanzó su primer bono (BonoWeb12) a través del acceso indirecto con el prefijo 1050. A su vez Uni2 (Wanadoo) lanzó también sus descuentos (@bono) mediante un número de red inteligente (900). Y no fue hasta que la CMT medió en el asunto, que los usuarios de otras redes de acceso distintas a Infovía, pudieron disfrutar de los BonoNet de Telefónica.

[44] Orden de 11 de febrero de 1999 Ministerio Fomento sobre Programa de Descuentos para Tarifas de Acceso a Internet a través de la red telefónica fija de Telefónica.

¿Cómo se alcanzó la Tarifa Plana utilizando la línea telefónica? ADSL

Desde mediados de 1998 y movidos por la demanda del mercado, de obtener un precio fijo mensual (o tarifa plana) para el acceso a Internet, la anteriormente descrita *Comisión para la Supervisión del Servicio de Acceso a la Información*, vino elaborando un estudio sobre el establecimiento de un régimen tarifario específico para internet.

En el estudio, se abordaba el creciente problema que suponía el uso de unos recursos pensados para la voz, para la transmisión de datos. Los tiempos medios de las llamadas para ambos servicios son diametralmente distintos. Así como la llamada media de voz se establece en aproximadamente 3 minutos, las llamadas para el acceso a la red, tienen una duración media superior a los 30 minutos. Si a ello le añadimos una tarifa plana, que presumiblemente hace aumentar el tiempo de uso de forma significativa, se están derrochando recursos de conmutación[45] que pueden en el peor de los casos llegar a saturar la capacidad de la central, obstaculizando gravemente el tráfico de voz.

Por lo que el estudio se plantea, en sus conclusiones y recomendaciones a la Administración, "la necesidad de impulsar la implantación de nuevos elementos tecnológicos en la red telefónica que permitan una oferta significativa de tarifas planas (precio fijo, con independencia del período de tiempo consumido),
para el acceso a Internet, ya que su actual diseño, al estar orientado a atender comportamientos de los usuarios para llamadas de voz y tarificación dependiente del tiempo de uso, no se adapta a la naturaleza de los servicios de acceso a la Red".

Basándose en este estudio y en las reuniones mantenidas por la Comisión, el Ministerio de Fomento dispone la **Orden de 26 de marzo de 1999**, que en su exposición de motivos indica que:

> *se requiere el uso de tecnologías innovadoras en el bucle de abonado que permitan, coexistiendo con el servicio telefónico tradicional, el envío y recepción de datos sin afectar al citado servicio telefónico, ni ocupar, por tanto, recursos imprescindibles de la red telefónica, facilitando, en definitiva, el acceso indirecto a dicho bucle. En la actualidad, las tecnologías que hacen posible esta separación de los servicios sobre el tradicional par de cobre, son las denominadas tecnologías de Línea de Abonado Digital Asimétrica (conocidas con las siglas ADSL).*

Dicha norma, provocó duras críticas por parte de los operadores de cable (puesto que permite unas velocidades similares a las obtenidas con el cable pero con la línea ya instalada) y de los operadores fijos puesto que el bucle siempre era titularidad del Telefónica.

[45] Centrales Locales que conmutan las llamadas por la red, diseñadas justamente para lo contrario que implica una tarifa plana de internet: el establecimiento de un enlace fijo, durante un número alto de minutos.



Realidad del Mercado:

Las Tarifas de interconexión aprobadas, eran muy altas para el ISP u operador que sobre ellas debía construir el servicio completo de acceso a Internet, ofrecer cuentas de correo, mantener una atención al cliente y contratar una línea de acceso al PAI[46] para recoger las comunicaciones de los usuarios y llevarlos mediante una conectividad internacional (de alto coste) hacia Internet.
Todo ello bajo el supuesto de que la prestación del servicio no debe generar un déficit al prestador.

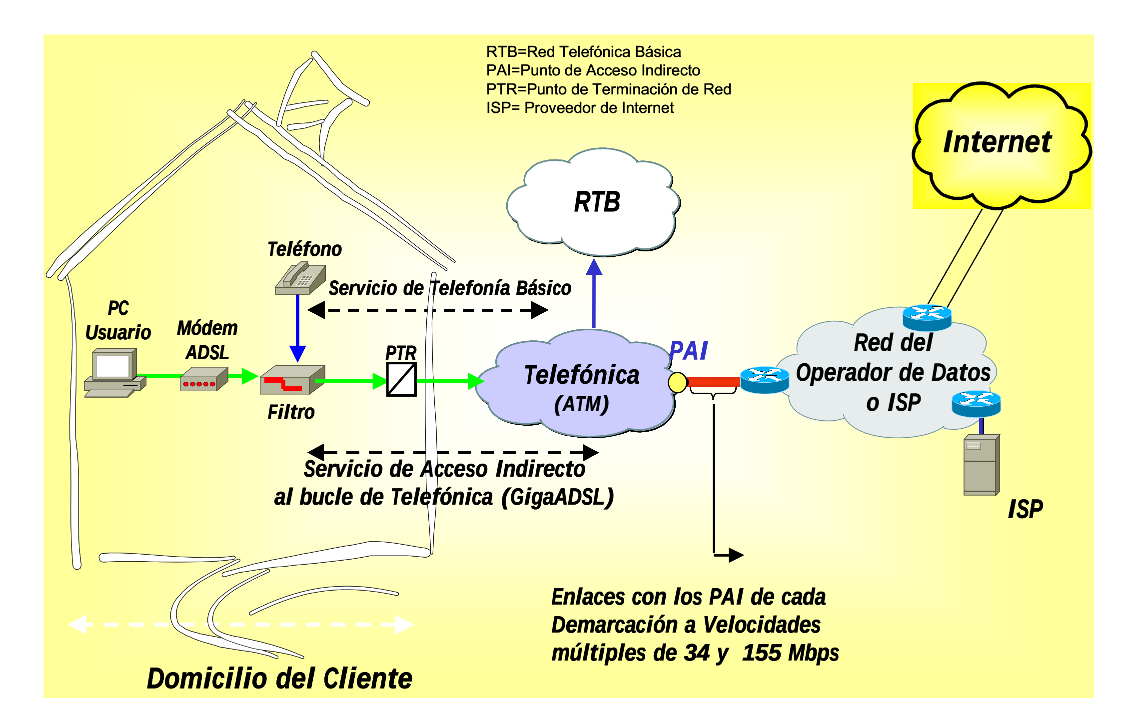
Si en la menor de las modalidades el coste para el ISP por usuario y mes, era de 4.000 pesetas y la oferta de Telefónica de 6.500, al primero no le quedaba más remedio que establecer un precio idéntico o inferior a estas 6.500pts. Por lo que con el margen de 2.500 pts, debía dar: todo el servicio de asistencia técnica, pagar los costes de los enlaces internacionales hacia internet a velocidades desconocidas hasta el momento y de los enlaces de 34 y/o 155 Mbps hacia los PAI (en las demarcaciones que quisiera estar presente) e intentar sacar algún beneficio del servicio.

Por su parte el usuario también acusó el alto precio a pagar y los costes que supone la instalación de los equipos necesarios para la utilización de la ADSL. Las asociaciones de usuarios, consideran que el servicio no está orientado a usuarios particulares, puesto que el gasto medio[47] telefónico de este tipo de usuarios es mucho menor.

[46] PAI: Punto de Acceso Indirecto al Bucle de Abonado. Punto donde el ISP u operador recoge las conexiones de sus clientes, para llevarlas hacia su red e inmediatamente hacia internet.

[47] Véase el estudio interno de la CMT (publicado en el Web de la Asociación de Usuarios de internet), en donde se expone que el gasto telefónico medio del 90% de los usuarios de la antigua Infovía, era menor a las 2.800 pesetas al mes (16,83 € / mes)





Es importante destacar que la Orden regula las condiciones en que el Operador Dominante (o sea Telefónica), proveerá acceso indirecto a otros operadores al bucle de abonado. Por lo que deberá instalar en la red telefónica, los medios materiales necesarios para la provisión de este acceso indirecto.

A su vez autoriza a los operadores fijos y de cable (con licencia) y a los ISPs (con autorizaciones generales de tipo C) a contratar el acceso indirecto al bucle de abonado, para permitir el acceso de los usuarios a los servicios del ISP u operador. No pudiendo ser accedido el bucle por más de un operador o ISP. Con lo que el usuario solo podrá conectarse a internet por ADSL mediante un único ISP.

La tarifa plana reducida

Aunque el despliegue de la tecnología ADSL, supuso una primera Tarifa Plana, su implantación (en la primera fase del despliegue (60% líneas: 1999-2000), fue mucho más lenta de lo previsto, no tanto en la adaptación de las centrales locales, sino en el lado del usuario. Ya se han descrito algunos factores como el precio para el cliente final, que impedían su contratación como algo masivo.

Tal y como se puede observar en la hemeroteca histórica de internet, hubieron muchísimas peticiones, creación de plataformas[48], y de asociaciones cuyo

[48] Como la agregación de demanda: www.3000ya.com impulsada por Alfons Cornella y Javier Creus, que logró más de 20.000 adhesiones para intentar que un operador les diera acceso ilimitado en tiempo por una cuota de 3.000 pesetas al mes (18 € / mes).



único objetivo era llegar a conseguir una tarifa plana[49] asequible para los usuarios particulares. Hasta se convocaron un par de huelgas, en donde se llamó a la "desconexión" durante 24h.

Aunque en los Estados Unidos es algo habitual, en Europa y particularmente en España, este tipo de tarifa choca frontalmente con el sistema de tarifas por tiempo y destino de las llamadas establecido.

Aunque exista una situación legal de posibilidad de competencia plena, la realidad es que el acceso final a los clientes (*bucle de abonado*[50]) es propiedad de Telefónica. Por lo que los otros operadores, tienen dos opciones: tender un bucle propio (lento y costoso) o bien alquilarlo a Telefónica. En este último caso, las tarifas de alquiler son función del tiempo y del tipo de llamada y están reguladas por el ***Reglamento de Interconexión***[51] que a su vez dio lugar a la Oferta de Interconexión de Referencia (conocida por OIR[52]).

Finalmente y tras el cambio de legislatura, las competencias en Telecomunicaciones y Sociedad de la Información, pasaron del Ministerio de Fomento al (de nueva creación) de Ciencia y Tecnología, que mediante el Real Decreto-ley 7/2000, de 23 de junio, de Medidas Urgentes en el Sector de las Telecomunicaciones, establecía en su artículo 4, que:

> *Los operadores dominantes del servicio telefónico fijo disponible al público incorporarán, con vigencia a partir del 1 de noviembre del año 2000, una nueva tarifa para acceso a Internet a través de su red pública telefónica fija, con las características que la misma norma determina.*

El único operador que cumple las características de dominante es Telefónica de España, por lo que le correspondió (según el citado artículo 4), realizar una propuesta de Tarifa Plana antes de los 15 días de la publicación del Real Decreto-Ley. Cosa que hizo el día 7 de julio. Por su trascendencia se incluyen las condiciones particulares que la Administración solicitaba a Telefónica:

Condiciones particulares de la «Tarifa Plana para acceso a Internet»
La «Tarifa Plana (en adelante TP) para acceso a Internet está incluida dentro de la prestación del servicio telefónico fijo disponible al público, y se rige por las condiciones generales contenidas en el contrato de abono telefónico de «Telefónica de España, Sociedad Anónima Unipersonal» (en adelante, Telefónica).

---

[49] Tarifa Plana: Se entiende como aquel precio fijo mensual, para el acceso a internet, con independencia del período de tiempo en que éste se produzca.

[50] Par de cobre que conecta a un abonado al servicio telefónico, con la central local de la que depende.

[51] Aprobado por el Real Decreto 1651/1998, de 24 de julio. Reglamento en el que se desarrolla el Título II de la Ley 11/1998, de 24 de abril, General de Telecomunicaciones, en lo relativo a la interconexión y al acceso a las redes públicas y a la numeración.

[52] **OIR**: Aprobada por la Orden de 29 de Octubre de 1998. Entró en vigor el **30 de noviembre de 1998**.

La adscripción a la «TP para acceso a Internet» estará sujeta a las condiciones particulares vigentes en la fecha de la adhesión.
1. Adscripción: Pueden adscribirse a la «TP para acceso a Internet» los titulares de líneas telefónicas. No está permitida la reventa del tráfico que se beneficie de esta tarifa.
La adscripción se realizará mediante aceptación de las condiciones por el cliente en contacto con un agente de Telefónica. Esta confirmará dicha adscripción por escrito.
Solamente se podrá contratar una unidad de «TP para acceso a Internet» por cada número telefónico.
2. Período de vigencia: El período de vigencia de la «TP para acceso a Internet» es indefinido.
La fecha de inicio de aplicación de las condiciones de esta tarifa para los clientes será la del día siguiente al de la solicitud de adscripción al mismo, debiendo la línea permanecer adscrita a este programa, al menos, hasta la finalización del primer período mensual de facturación, prorrogándose la adscripción de forma automática por períodos mensuales de facturación completos.
No obstante, el cliente podrá solicitar la baja en el programa en cualquier momento, siempre y cuando haya transcurrido, al menos, un mes desde la fecha de adscripción al mismo, siendo en este caso aplicable el programa hasta el día de finalización del período mensual de facturación en que se haya solicitado la baja.
3. Precio de adscripción a la «TP para acceso a Internet» Tanto el alta como la baja en la «TP para acceso a Internet» serán gratuitas. La cuota mensual es de 2.750 pesetas (16,5278 euros) por retribución del uso de la red pública telefónica fija. En el caso de que la fecha de aplicación de la tarifa no coincida con el inicio del período mensual de facturación de la línea, la cuota mensual se prorrateará en función del número de días que, durante ese mes de facturación, se haya aplicado la «TP para acceso a Internet».
4. Ámbito de aplicación de la «TP para acceso a Internet» La «TP para acceso a Internet» da derecho al establecimiento de comunicaciones de ámbito metropolitano dirigidas a números de la red telefónica pública fija elegidos por el cliente, incluidos los del rango de numeración de los servicios de inteligencia de red, y que se correspondan con los de los centros de acceso al servicio Internet pertenecientes a los diferentes proveedores de este último servicio, en los horarios que a continuación se indican.
Horarios de aplicación: De lunes a viernes, entre las cero y las ocho horas y entre las dieciocho y las veinticuatro horas. Sábados, domingos y festivos de ámbito nacional entre las cero y las veinticuatro horas.
El usuario podrá modificar cada número de la red pública telefónica fija, asociado al centro de acceso al servicio Internet, previa comunicación a «Telefónica de España, Sociedad Anónima Unipersonal», una vez por período mensual de facturación, sin cargo alguno para dicho usuario.
La «TP para acceso a Internet» permite el consumo ilimitado de tráfico en las condiciones y períodos señalados en este apartado.
A las llamadas de ámbito metropolitano efectuadas a los números de los centros de acceso al servicio Internet pertenecientes a los diferentes proveedores de dicho servicio, en horario distinto del señalado, se les aplicarán las tarifas, y, en su caso, los planes o programas de tarifas del servicio telefónico metropolitano vigentes en cada momento.
6. Baja en la «TP para acceso a Internet» a petición del cliente La solicitud de baja a petición del cliente deberá comunicarse telefónicamente al «1004», Servicio de Atención al Cliente, y será efectiva al finalizar el período mensual de facturación, siempre y cuando se haya solicitado con una antelación mínima de veinticuatro horas antes de la finalización de dicho período. Caso de que la solicitud de baja se produzca con menos de veinticuatro horas de antelación a la finalización de un período mensual de facturación, la vigencia se prolongará hasta la finalización del período mensual de facturación siguiente.
7. Modificación en las condiciones de la «TP para acceso a Internet» Cualquier modificación que Telefónica pretenda introducir en las condiciones particulares de contratación de esta tarifa deberá ser aprobada por los Ministerios de Economía y de Ciencia y Tecnología y comunicada a los clientes con una antelación mínima de un mes respecto a la fecha prevista de entrada en vigor.

Otra vez, la realidad del mercado se adelantó al legislador, puesto que si el Real Decreto-Ley se aprobaba en el Consejo de Ministros del viernes 23 de junio de 2000, a la semana siguiente[53], Retevisión lanzaba la Tarifa Plana sobre su servicio telefónico fijo (mediante el prefijo de acceso indirecto 1050) por un precio de: **2.600** pesetas al mes [54].





Acompañado por una agresiva campaña publicitaria en la que recalcaba que otra vez rompía las reglas del juego, dando las gracias a los usuarios.

---

[53] Tarifa Plana Reducida: Lanzada el día 1 de julio de 2000. Consiguió 20.000 altas en los primeros cuatro días. Atendiendo un volumen de llamadas superior al cuarto de millón sin que la campaña publicitaria apenas hubiera comenzado. Fuente: *Retevisión Marketing Internet*

[54] Menor al aprobado por el Ministerio para que Telefónica comenzara a prestarlo el 1 de noviembre.

Por lo que no dio ni tiempo a que Telefónica presentara su propuesta a la Administración (7 de julio). Aunque Telefónica era totalmente reacia a ofrecer este nuevo servicio sobre su red, por temor a la saturación de sus centrales y de sus recursos de acceso, se vio obligada a contrarrestar la amenaza que suponía el hecho de que Retevisión la tuviera ya en el mercado. Por lo que TSCR[55] (filial de Telefónica) lanzó una promoción de Tarifa Plana el lunes 10 de julio hasta el 1 de noviembre, basada en un número 900[56]. Semanas más tarde Uni2 mediante su por entonces filial de Internet Wanadoo también lanzó la suya y Arrakis (filial de BT) reposicionó la suya[57].

Finalmente el día 1 de noviembre Telefónica lanzó la Tarifa Plana reducida tal y como le solicitaba el Real Decreto-Ley. Aunque con algunas modificaciones que dictó la Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones (CMT) sobre concreción de las medidas[58] de "salvaguarda" que Telefónica quería aplicar en caso de congestión de la red.

Los operadores, tuvieron que asumir un ingreso constante y unos costes variables (pagados por interconexión, en concepto de uso del bucle de abonado). Con lo que cada Tarifa Plana vendida salía deficitaria en el caso de que el usuario hiciese un alto uso de su conexión.

Ejemplo Práctico:

Ingreso Operador = Cuota de Abono mensual = **2.600** pesetas.
Si el coste de interconexión (en franja reducida) era de **2** pts/minuto, para el operador y un usuario se conectaba **25** horas al mes (= 25 * 60 min = 1.500 minutos), tenía un Coste de 1.500*2= 3.000 pts/mes y un déficit de 400 pesetas que podía crecer según el uso de ese cliente. Por lo que era un producto de alto riesgo para los operadores, aunque se lanzaron a él para hacer crecer el mercado.

En la siguiente gráfica podemos apreciar el histograma o patrón de consumo de los primeros clientes de Tarifa Plana. Sin duda, eran los que más la necesitaban los que primero se apuntaron, por lo que se aprecia que las curvas mensuales van desplazándose hacia la izquierda moderando el consumo medio. Pasados más de dos años estas curvas han cambiado radicalmente

---

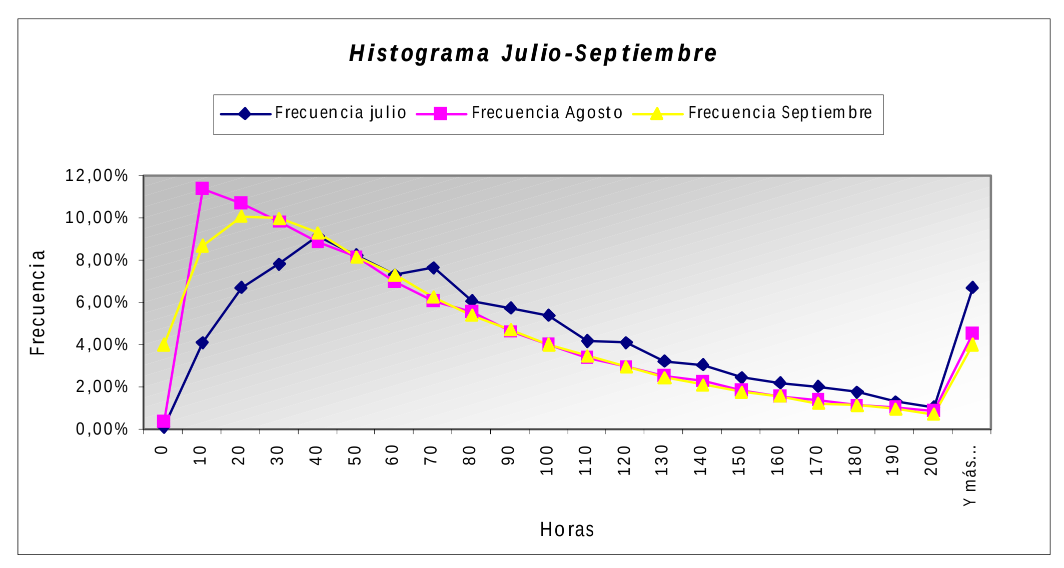
[55] TSCR: Telefónica Servicios y Contenidos en Red, filial de Telefónica de España.

[56] El hecho de que para provisionarla no se tuviera en cuenta el número llamante, levantó una gran picaresca, puesto que la contrataba un cliente, y podían utilizarla (no simultáneamente) varios que se pasaran las claves de acceso.

[57] Que anteriormente había lanzado a un precio cercano a las 5.000pts + IVA, mediante BT y que no había tenido casi repercusión.

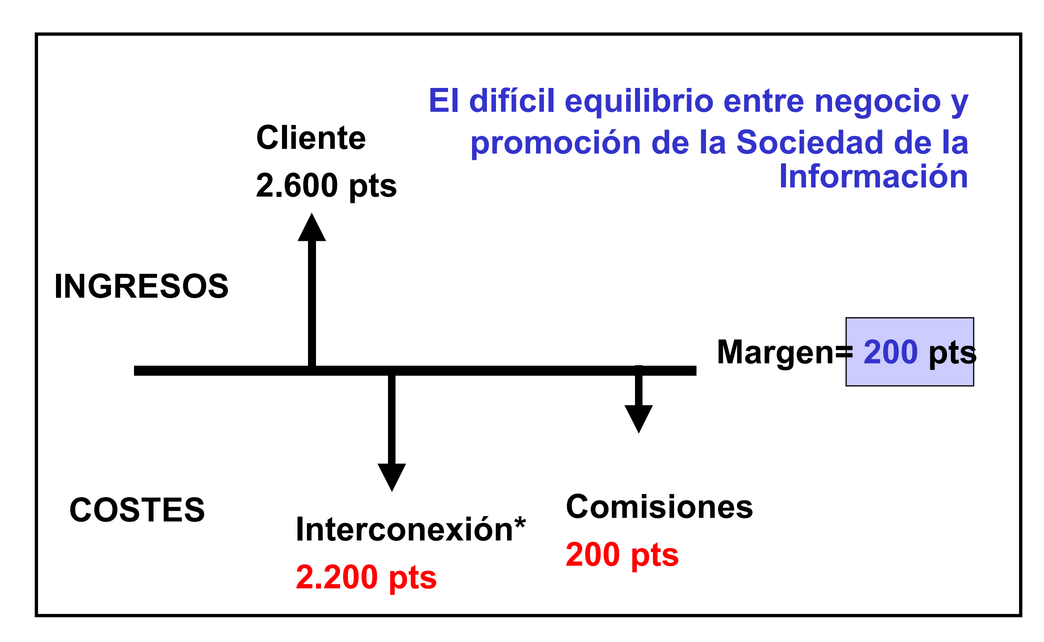
[58] En todos los programas, TELEFÓNICA establece en su propuesta que "caso de que puedan verse afectados negativamente el dimensionamiento de la red, la calidad del Servicio o los sistemas de gestión y/o facturación, Telefónica de España adoptará las medidas de salvaguarda que sean necesarias, informando con la mayor brevedad posible a la Administración". Igualmente, en el programa de **tarifa plana** para el acceso a Internet, TELEFÓNICA añade, además, que "así mismo, Telefónica de España podrá implantar condiciones de salvaguarda para mantener la integridad de la Red, en caso de congestiones de la misma".

puesto que la mayoría de los *power-users*[59] han cambiado sus accesos telefónicos con Tarifa Plana reducida por un ADSL o por cable (en menor número).



Fuente: Retevisión. *Nuevos Retos para la Tarifa Plana a los 30 meses de su lanzamiento*. Los almuerzos de Expansión. Madrid 26-2-02.

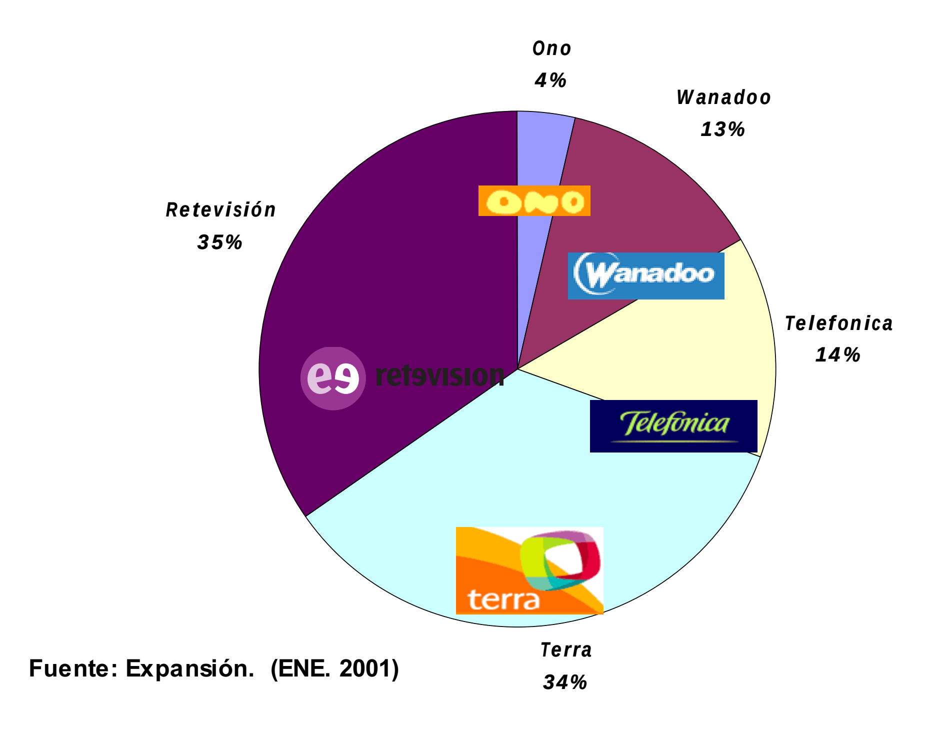
En la actualidad, y tras meses de quejas denunciando la situación, se consiguió una resolución, por la que Telefónica cobraría también una cuota fija (y no variable en función del consumo), a los operadores en concepto de interconexión. Por lo que el modelo de negocio quedaba así:



Análisis Coste Beneficio para un operador que oferte la Tarifa Plana Reducida

[59] Denominados así coloquialmente por los operadores. Refiriéndose a los clientes de mayor consumo.

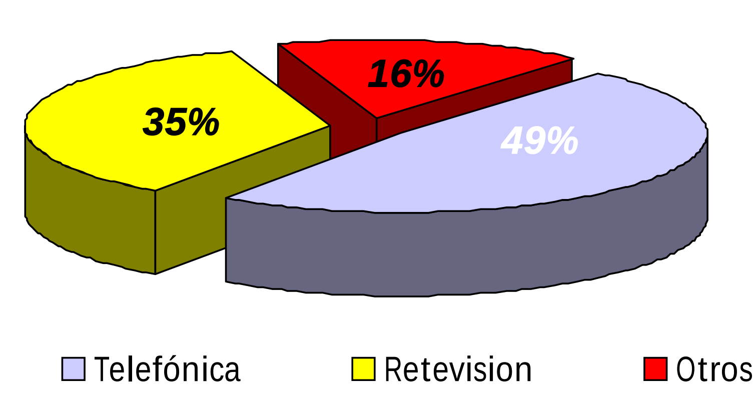
A finales del 2000, el Mercado español de Tarifa Plana tenía esta situación:



Fuente: Expansión. (ENE. 2001)

Este gráfico de participación de mercado, es muy significativo, puesto que nos demuestra que en los nuevos negocios, la competencia puede situarse en unos órdenes de cuota de mercado similares al operador dominante. En cambio tras los primeros tres años de liberalización (diciembre 1998-diciembre de 2001) toda la competencia sumada, apenas había arrancado un 10% de la cuota total de telefonía fija al ex-monopolio.

Finalmente destacar, que la Tarifa Plana no beneficia ni mucho menos a todo el colectivo de usuarios de internet. Puesto que en casos de un uso bajo o moderado, es mucho más económico pagar únicamente por el tiempo que se ha consumido.



Un año más tarde, y tras la retirada del mercado de Wanadoo (Uni2-France Telecom), durante unos meses, el mercado de la tarifa plana se consolidaba repartiéndose únicamente en tres grandes bloques.

SEPARACIÓN DE SERVICIOS DE INTERNET Y VOZ: NÚMEROS 908 909

Dada la rápida evolución del mercado de acceso a internet, y de las variopintas soluciones que los operadores entrantes tuvieran que ingeniarse[60] para ofrecer la Tarifa Plana al público, el tipo de numeración utilizada (con o sin prefijos de acceso indirecto, mediante números 900, con numeración local…) había sufrido un serio desorden y no reflejaba al cliente el posible coste que tenía por su uso. Además si el tráfico hacia internet sigue creciendo exponencialmente como lo ha hecho hasta ahora, podría degradarse la calidad del servicio telefónico debido a la falta de idoneidad de la red telefónica conmutada para cursar el tráfico de datos propio de Internet.

Es por ello que el Ministerio[61] de Ciencia y Tecnología determinó un rango de numeración específica al que pudieran acogerse los operadores telefónicos y sus clientes (ISPs, proveedores de Internet). Con el doble objetivo de ordenar la numeración y de que el mismo número diese información sobre su coste. Inicialmente se estuvo discutiendo si utilizar el “8” como primer dígito para todos los números de internet[62] pero finalmente se decidió utilizar numeración de red inteligente, concretamente los números 908 y 909.

Antes la Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones, realizó una consulta[63] pública sobre el empleo de numeración específica para el servicio de acceso a Internet. Planteada para conocer los puntos de vista de los agentes implicados, en torno a reservar recursos de Numeración específicos para la identificación de los Centros del Servicio de Acceso a Internet[64].

Finalmente y una vez llegado el consenso, la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información (SETSI), emitió la RESOLUCIÓN[65] de 31 de octubre de 2000, por la que “Se atribuye un rango de numeración específico al servicio de acceso a Internet”.

---

[60] Es bueno recordar que en la época en que Retevisión (eresMas), Uni2 (Wanadoo), y BT (Arrakis) entre otros, lanzaron sus ofertas de Tarifa Plana, éstos operadores no podían ofrecer ni facturar las llamadas locales, por no estar aún liberalizadas. Por lo que unos optaron por utilizar su prefijo de acceso indirecto (1050, como fue el caso de Retevisión) y otros por establecer un número de red inteligente (900, como en el caso de Uni2), para poder descontar de la factura telefónica todas las llamadas (locales) a los números de acceso de internet y cargar una cuota fija.

[61] Quedó establecido ya en el Real Decreto Ley 7/2000, de 23 de junio, de medidas urgentes en el sector de las telecomunicaciones, en su artículo 5.

[62] Como se hace con el “6” para todos los Teléfonos Móviles.

[63] Cuyo plazo para recibir comentarios finalizó el día 30 de septiembre de 2000.

[64] El legislador los denomina como “C.A.S.I.”

[65] Véase B.O.E. Nº 262 de 01 de noviembre de 2000.



A continuación se reproducen los artículos que definen los rangos de numeración específica:

Segundo. Atribución de un rango de numeración al servicio de acceso a Internet.- Se atribuyen los códigos «908» y «909», coincidentes con las tres primeras cifras del número nacional NXYABMCDU, al servicio de acceso a Internet desde la red pública telefónica. El plan de numeración de este servicio se describe en el apartado quinto de la presente Resolución.

Cuarto. Operadores con derechos de numeración.- Tendrán derecho a obtener asignaciones de recursos públicos de numeración pertenecientes al rango atribuido en el apartado segundo, los operadores que dispongan de un título que les habilite para la prestación del servicio telefónico disponible al público.

Quinto. Segmentos de numeración utilizables para acceso a Internet.- Con el objeto de facilitar al usuario llamante la identificación del tipo de servicio accedido, y a los operadores el tratamiento de las llamadas, se establecen los siguientes segmentos de numeración a utilizar

NXY A BMCDU

Cifra A	Cifras NXY - 908	Cifras NXY 909
0	Reserva	
1	Reserva	
2	Factura el operador de acceso	No factura el operador de acceso
3	Factura el operador de acceso	No factura el operador de acceso
4	Factura el operador de acceso	No factura el operador de acceso
5	Reserva	
6	Reserva	
7	Reserva	
8	Reserva	
9	Reserva	

Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones:

1. Los segmentos de numeración definidos por los valores «2», «3» y «4» de la cifra A, correspondientes al código «908», se utilizarán para servicios cuya facturación dependa del operador que proporcione el acceso al usuario.

2. Los segmentos de numeración definidos por los valores «2», «3» y «4» de la cifra A, correspondientes al código «909», se utilizarán para el acceso a servicios cuya facturación no dependa del operador de acceso. El uso de esta numeración requerirá de la celebración de un contrato entre el usuario y la entidad responsable de la facturación;

3. La combinación de cifras ABM del número nacional identificará al operador que termine la llamada y que, a su vez proporcione, al proveedor de servicios Internet, el acceso a la red pública telefónica. No obstante, podrá determinarse una utilización distinta de la cifra A para los segmentos reservados;

4. Los segmentos reservados podrán ser objeto de atribución posterior en función de las necesidades detectadas.

Ventajas:

Con este plan de numeración específico, los operadores fueron migrando sus números geográficos, hacia este plan de numeración. Permitiéndoles detectar de forma inmediata las llamadas dirigidas a Internet y desviarlas, lo antes posible, por rutas adecuadas, sin pasar por la central de conmutación. De manera que se separen los haces de voz de los de internet.



En aras a que los proveedores de servicios Internet abandonasen progresivamente la numeración no específica, se modificó[66] la Oferta de Interconexión de Referencia.

De manera que aquel operador que a partir del **1 de junio de 2001** no utilizara esta numeración, para los accesos con Tarifa Plana[67] debería pagar un coste variable (como en los inicios de la Tarifa Plana), a Telefónica.

Sin duda fue un gran incentivo, que aceleró la migración. Aunque algunos operadores no la finalizaron este día, la gran mayoría de usuarios ya utilizaban esta numeración en diciembre de 2001.

NUMERACIÓN ESPECÍFICA DE INTERNET: 908-909

Internet
InfoVía Plus
Telefonica
InfoVía PoP-BCN
InfoVía PoP-MAD
908
Un único Numero para toda la Geografía
ISP
ISP
ISP
retenet
retenet PoP-BCN
PoP-VAL
PoP-SEV
908 909
Mediante Red Inteligente se convierte en un número geográfico del operador.
InterPista
BT
InterPista PoP-MAD
Numeración 908-909

- Se logra separar el Tráfico de Voz del de Internet.
- Se establece un único número a nivel nacional (mediante red inteligente) que sustituye a los números de los nodos provinciales.
- Cada ISP (cliente del operador) tiene su número único.
- La tarifa y el operador telefónico, pueden deducirse del número llamado.

Por simplicidad el esquema tan solo incluye las principales redes. Existen tablas http://www.setsi.mcyt.es en donde se relaciona toda la numeración asignada por los operadores a sus ISPs (tanto a filiales como a clientes).

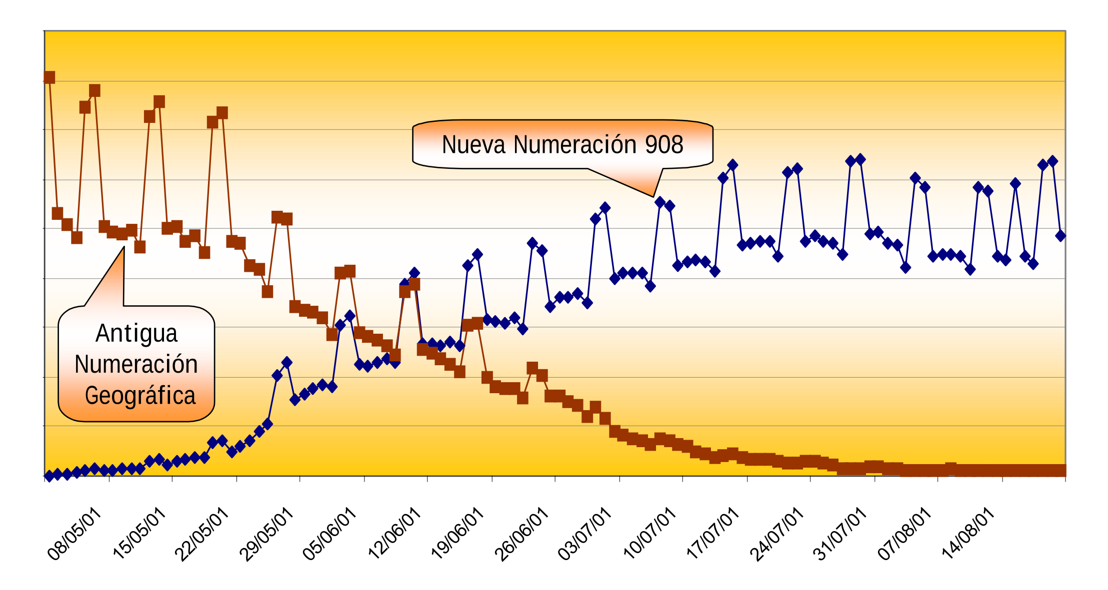
Una vez más esta migración forzosa, afectó negativamente a los proveedores de internet y a los operadores. Puesto que perdieron parte del tráfico generado por sus clientes.

[66] Se aprobó dicha Orden (Acuerdo de la Comisión Delegada del Gobierno para Asuntos Económicos –CDGAE-) también con fecha 31 de octubre de 2000.

[67] Tipo de Acceso que goza de un régimen específico, por el que se paga un Coste Fijo al operador de acceso (Telefónica en este caso).



Aunque todos ellos tomaron muchas medidas informativas hacia el cliente, para poder finalizar las migraciones se tuvieron que tomar medidas agresivas como



cortar algunos de los números geográficos nacionales por donde los clientes habían entrado siempre, colocando locuciones que únicamente podían oírse si los módems del cliente tenían altavoz incorporado a la capacidad de voz. Todo ello provocó más de un enfado con la correspondiente baja del servicio.

EL MODELO DE INTERCONEXIÓN POR CAPACIDAD

Introducción:
Como hemos visto en apartados anteriores, la Tarifa Plana supuso un gran riesgo para todos los operadores entrantes y quien más se quejaba al principio al regulador alegando que sus redes saturarían, fue quien más beneficiado salió de todo ello. La razón fue muy simple, en el momento del lanzamiento el operador ingresaba una cuota fija en concepto de Tarifa Plana (entre las 2.600 pts/mes de Retevisión y las 2.750pts/mes que marcó el regulador) y tenía que hacer frente a unos costes de interconexión variables en función del consumo del cliente. Con lo que podemos comprender que un cliente que se conectara más de **17** horas, generaba pérdidas.

Con todas estas acciones se pretendía potenciar la Sociedad de la Información, y por primera vez las telecomunicaciones hicieron incrementar las ventas de informática (y no al revés como suele suceder).

Al cabo de unos meses y gracias a las denuncias de Uni2 y de Retevisión, se aprobaba que los costes también fuesen planos, pero el daño estaba ya hecho y empresas como Wanadoo (ISP del grupo francés France Telecom) se retiró del mercado de las Tarifas Planas, dejando de aceptar a más clientes.

A pesar de todo ello, los que continuaron, se encontraron con que Telefónica no les aumentaba la capacidad en los puntos de Interconexión al ritmo que se solicitaba. De manera que estrangulaba el crecimiento de los nuevos entrantes, hasta tal punto que tuvieron que dejar de hacer publicidad, o limitarla en las provincias en donde sí tenían capacidad de interconexión.

El paso siguiente del regulador fue el aprobar[68] una serie de modificaciones de la *Oferta de Interconexión de Referencia* (conocida por OIR) de Telefónica. Creando un nuevo modelo de Interconexión: la **Interconexión por capacidad**.

Este modelo se basa en la facturación del tráfico cursado entre Telefónica y el operador según la capacidad contratada y no por el número de minutos cursados como en el modelo existente hasta la fecha.

[68] El día 9 de Agosto de 2001 con entrada en vigor el día 18 de agosto de 2001.



Principales características de la ICX por Capacidad:

- Cada operador podrá acogerse, tanto a un modelo como a otro, o, si así lo desea, a un modelo mixto capacidad- tiempo.

- El operador “controla” la eficiencia de las rutas de Icx contratadas, consiguiendo una disminución de costes únicamente en caso de gestionar correctamente dicha capacidad.

- El riesgo a la hora de dimensionar la red de interconexión pasa al operador que contrata la capacidad.

- Dimensionado incorrecto afecta directamente en los costes de Icx (aumentan sino se “llena” la capacidad contratada) o en la calidad del servicio (ésta empeora si la capacidad no es suficiente para el tráfico existente). Creándose un compromiso entre el PRECIO ICX y la CALIDAD de SERVICIO.

- El Operador contrata a Telefónica una determinada capacidad para algunos servicios de Icx en los PdIs que desee.

- La Unidad Elemental de Icx por capacidad: son los 2Mbps; aunque se pueden contratar capacidades de n x 64 Kbps.

- Dos modalidades: enlaces para servicios de Voz+Internet o bien sólo para tráfico de Internet.

- Los servicios de interconexión disponibles son: Acceso y Terminación, de llamadas, el Cobro revertido y 909.

- Servicios de Icx excluidos del modelo: Tránsito, Terminación Internacional, Servicios Especiales y Red Inteligente.

- Para no complicarlo más los Niveles de Icx disponibles son los existentes en el modelo precedente de interconexión: Distinguiendo los Tráficos de tipo: Local, Metropolitano, Tránsito Simple y Tránsito Doble.

COSTES INTERCONEXIÓN POR CAPACIDAD:

	Ámbito	2Mb/s (Ptas/mes)	2Mb/s (Euros/mes)
VOZ + INTERNET	Local	220.646	1.326,11
	Metropolitano	278.731	1.675,21
	Tránsito Simple	337.361	2.027,58
INTERNET	Local	220.646	1.326,11
	Metropolitano	236.777	1.423,06
	Tránsito Simple	270.766	1.627,34

COSTES INTERCONEXIÓN POR MINUTO:

Acceso y Terminación

Ámbito	Normal (ptas/min)	Reducida (ptas/min)
Local	1,26	0,76
Metropolitano	1,74	1,14
Tránsito Simple	1,93	1,16

Normal L-V de 8 a 20 h
Reduc: L-V 0-8 y 20-24 h
S, D y F de 0-24 h

Acceso a Internet (909)

Ámbito	Normal (ptas/min)	Reducida (ptas/min)
Local	1,26	0,76
Metropolitano	1,4	0,84
Tránsito Simple	1,55	0,93

Normal L-V de 8 a 18 h
Reduc: L-V 0-8 y 18-24 h
S, D y F de 0-24 h

Cuotas Tarifa Plana Icx

Ámbito	Cuota Mensual (ptas/mes)	Cuota Mensual (euros/mes)
Local	1.850	11,12
Metropolitano	1.850	11,12
Tránsito Simple	2.300	13,82

CONCLUSIONES PRINCIPALES

El modelo de Liberalización de las Telecomunicaciones:

A lo largo de este capítulo hemos visto como en España se ha regulado muy estrechamente todo lo relacionado con el tráfico Telefónico desde la liberalización total de diciembre de 1998.

El modelo de liberalización se ha basado en privatizar el operador que hasta el momento tuvo un régimen de monopolio, con todos sus activos; incluyendo el bucle local que lleva la comunicación desde las centrales hasta el edificio del cliente. Ello implica que los nuevos entrantes tengan que volver a construir redes paralelas (tanto troncales como redes de acceso), para poder llegar hasta el cliente.

Se ha demostrado en otros países, que si la red pertenece a un operador, nunca se llega a una competencia plena y efectiva, puesto que juega con ventaja al establecer los precios de alquiler.

Por otro lado el establecer redes alternativas con una capilaridad máxima, lleva años (sino décadas), con lo que es muy difícil acometer tamañas inversiones (intensivas en capital) para el sector privado. Lo que lleva al cabo del tiempo a una concentración empresarial.

Operadores y realidad del mercado:

Todo ello es lo que se ha vivido en España a lo largo de los primeros 5 años de liberalización del mercado de las telecomunicaciones.

Para que pudiera establecerse una rápida competencia en el negocio, se dispuso que el nuevo entrante (Retevisión[69]) pudiera ofrecer desde el primer momento, llamadas de larga distancia[70], utilizando el bucle local de Telefónica, mediante lo que se estableció en llamar el *Acceso Indirecto*.
Mediante la marcación de un prefijo la comunicación se desviaba por las redes de Retevisión, pudiendo ésta facturar todas estas llamadas.

Más tarde se incorporó al mercado Lince Telecomunicaciones, bajo la marca comercial Uni2 y posteriormente Jazztel. Asimismo BT Telecomunicaciones que ya operaba[71] en España desde 1993 también se lanzó a la telefonía de voz; y así hasta 47 operadores que fueron obteniendo sus licencias.

---

[69] El primer año, únicamente se dio una licencia (ganada por concurso) por el consorcio formado por Endesa, Telecom Italia y varias Cajas de Ahorro, bajo la marca Retevisión, que empezó sus operaciones el 23 de enero de 1998. Creando una situación de Duopolio en las telecomunicaciones.

[70] Internacionales y Nacionales (las provinciales se fueron abriendo paulatinamente en el segundo año).

[71] Únicamente en el segmento de Circuitos de Datos (liberalizado previamente).

Los dos primeros años, el número de operadores (aunque no todos con red propia), se multiplicó[72] hasta límites insospechados por el propio regulador.

Durante la segunda mitad del año 2000 y todo el 2001 empezaron a replegarse, más de una docena cerraron puertas, siendo sus activos comprados por otros, corriendo rumores de fusiones también entre los 10 mayores del mercado.

Los operadores e Internet:

Aunque en el primer año de liberalización no se le dio mucha importancia, a medida que llegaron los distintos nuevos entrantes y que la diferenciación en servicios de voz se hacía cada vez más difícil (reduciéndose a un factor de precio básicamente), los servicios de internet emergieron.

Dada la apabullante ventaja que había obtenido Telefónica en el tráfico de minutos de internet, gracias a Infovía, el regulador optó por "liberalizar" el servicio, permitiendo nuevas redes de acceso alternativas.

De allí surgieron Retenet (Retevisión Junio de 1998) e Interpista (BT, septiembre de 1998) que comenzaron su competencia contra Infovía Plus (de Telefónica).

Fue en 1998 cuando los operadores comenzaron a posicionarse, comprando a los mayores proveedores de internet españoles.

En 1999 se lanzó el acceso gratuito, gracias a que los operadores (a diferencia de los proveedores de internet -ISP-) podían cobrar una interconexión por minuto de tráfico de Telefónica. El mismo concepto de pago por utilización de la red de Telefónica en los servicios de voz, en internet se estableció al revés, puesto que los números de destino de las llamadas eran números propios de los operadores. Ésta decisión barrió literalmente a la mayoría de proveedores de internet que aún quedaban independientes.

A mediados del año 2000 se lanzó la Tarifa Plana con el consiguiente incremento de tráfico generalizado para todas las redes de acceso, que tuvieron que crecer de forma apresurada.

El incremento del tráfico conmutado, crecía y crecía llegando en muchos casos a saturar las redes de los operadores y afectando al normal servicio de voz. No olvidemos que aún siendo internet un servicio de transmisión de datos, circulaba por la misma red de acceso de voz.

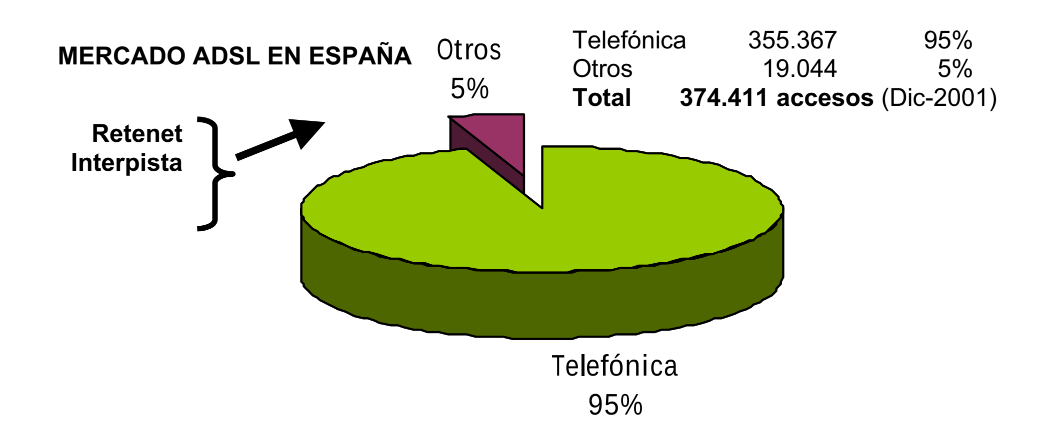
Por lo que el regulador decidió separar los dos servicios Voz e Internet obligando a los operadores a habilitar una numeración específica (908-909) para aislar los dos tráficos.

---

[72] Véase el apartado sobre Hitos Fechas para apreciar la cantidad de operadores que se establecieron.



Durante el 2001 se introdujo de forma efectiva[73] otra tecnología mucho más eficiente y que permite intrínsecamente ofrecer Tarifa Plana: el ADSL. A finales del año, y dado que las filiales de Telefónica (Telefónica Data y Terra) no acababan de arrancar el servicio, se permitió que Telefónica de España diese este servicio al usuario final, pasando de las 90.000 altas al casi medio millón en poco más de cuatro meses.



Conclusiones sobre Regulación y Mercado:

- Por lo que dada la experiencia, reiterada en estos últimos años, en la que el Operador Dominante ha ido sorteando magistralmente las barreras que le ha planteado el Regulador para que se estableciera un marco favorable de competencia, podemos pensar que se tardarán bastantes años aún en alcanzar un escenario de competencia plena.

- El descenso generalizado de la inversión, y la revisión drástica de las inversiones previstas, así como el incumplimiento en la mayoría de los compromisos adoptados por los operadores de cable, hacen prever que el tendido de redes alternativas se va a prolongar a lo largo de toda la primera década del tercer milenio.

- Aún así, deberá seguir existiendo un marco regulatorio que establezca cierta capacidad para que los competidores puedan seguir desarrollándose. De otra manera

- Sin un marco regulatorio proactivo y con capacidad ejecutiva no habrá empresas que inviertan en redes alternativas.

- Puesto que sin redes alternativas no habrá diferencia en la oferta de servicios internet futuros, se limitará la innovación.

- Existe una clara tensión entre conservar los Márgenes Comerciales y la promoción de la Sociedad de la Información (ej. Tarifa Plana).

[73] Ya desde septiembre de 1999 Telefónica Data, había lanzado los servicios mayoristas y minoristas de ADSL.



- En 3 años, (1998 a 2000), el precio medio por minuto de llamadas de voz de larga distancia ha bajado un 61%.

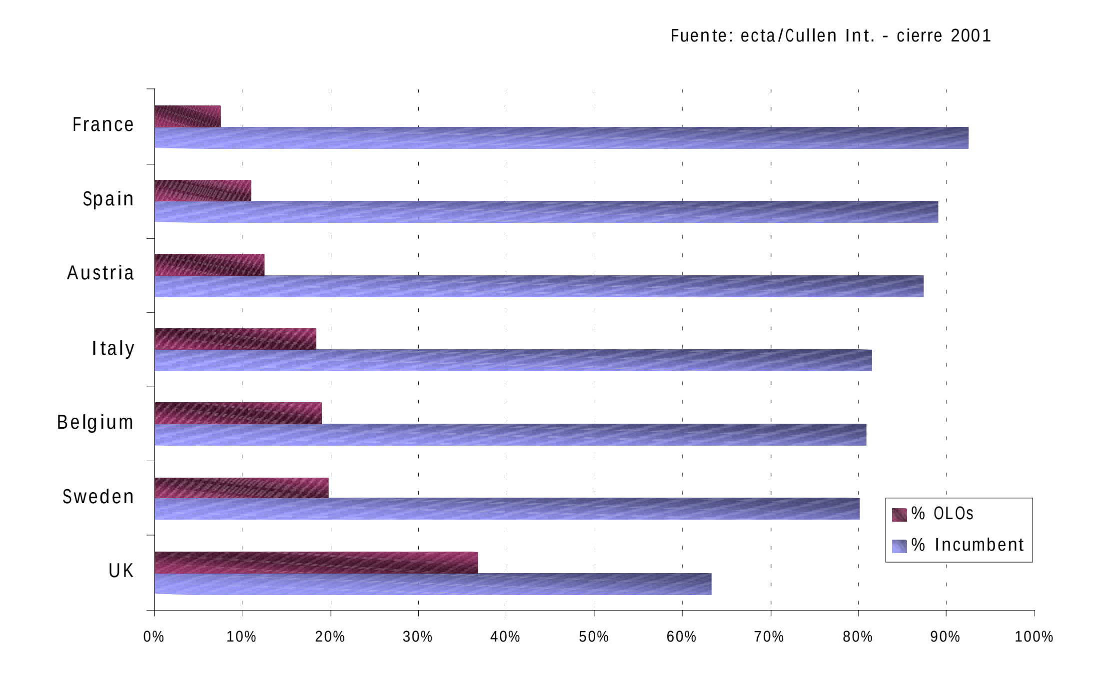
- En 2 años, (Junio de 1999 a Junio de 2001), el precio medio[74] por minuto de llamadas metropolitanas con destino a internet ha bajado un 67%.

- La inversión en telefonía fija y cable ha crecido un 60% de 1997 al 2000 hasta alcanzar los 955.000 millones de pesetas, de los cuales el 66% ha sido realizada por nuevos operadores.

- Dentro del marco de la regulación, queda aún por ver que pasará con la consideración o no de Internet como Servicio Universal para todos los ciudadanos. Y si se aprueba, ¿quién va a correr con los costes que ello lleva asociados?

- Asimismo deberá establecerse un reglamento concreto a la tan discutida y según el propio sector tan poco necesaria Ley para la Sociedad La LSSI tan poco deseada por el sector.

- Internet ha cambiado y cambiará aún las necesidades de servicios de Telecomunicación de las empresas, pero la pregunta es: ¿a qué velocidad?



Porcentaje de mercado de ADSL de los nuevos operadores (OLOs) versus los ex-monopolios (incumbents)
Queda aún mucho camino por recorrer en el proceso de liberalización de las telecomunicaciones.

---

74 Teniendo en cuenta las medias formadas por los Bonos y las Tarifas Planas.

COMPENDIO DE LEGISLACION MONOGRÁFICA DE INTERNET

Se detalla a continuación una recopilación que engloba la selección de la legislación española más importante sobre:

- Tarifas (y planes de precios específicos para internet),
- Numeración especial de los Servicios Telemáticos,
- Asignación de nombres de Dominios,
- Firma electrónica,
- Y Precios de Interconexión entre operadores.

La disposición es cronológica inversa, iniciando la relación por las órdenes más recientes.

Por su particular interés al final se incluyen separadamente las normas españolas que han regulado los nombres de dominio de segundo nivel bajo el código de país correspondiente a España (".es")

08/02/2002 **PROYECTO DE LEY DE SERVICIOS DE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN Y DE COMERCIO ELECTRÓNICO**

El Gobierno aprueba (en el Consejo de Ministros) el Proyecto de Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y Comercio electrónico, que se remitirá al Parlamento para su tramitación.

BOE 16/02/2002 **MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA**

REAL DECRETO 164/2002, de 8 de febrero, por el que se aprueba el estatuto de la entidad pública empresarial Redes. *(Incluye corrección de errores [BOE 28/02/2002])*

BOE 08/08/2001 **MINISTERIO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA**

RESOLUCIÓN de 31 de julio de 2001, del Secretario de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información, relativa a la prestación del servicio «ADSL minorista» por parte de «Telefónica de España S. A. U.».

BOE 21/07/2001 **MINISTERIO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

ORDEN de 12 de julio de 2001 por la que se modifica la Orden de 21 de marzo de 2000 por la que se regula el sistema de asignación de nombres de dominio de Internet bajo el código de país correspondiente a España (.es)

BOE 17/05/2001 **MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA**

ORDEN de 10 de mayo de 2001 por la que se dispone la publicación del Acuerdo de la Comisión Delegada del Gobierno para Asuntos Económicos

del Acuerdo por el que se modifica el Acuerdo de 27 de julio de 2000 por el que se establece un nuevo marco regulatorio de precios para los servicios prestados por «Telefónica de España, Sociedad Anónima Unipersonal».

BOE 30/12/2000 **JEFATURA DEL ESTADO**

Ley 14/2000, de 29 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social. Registro de los nombres y direcciones de dominio de Internet bajo el código de país correspondiente a España (.es)

BOE 23/12/2000 **MINISTERIO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA**

REAL DECRETO 3456/2000, de 22 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece las condiciones para el acceso al bucle de abonado de la red pública telefónica fija de los operadores dominantes.

BOE 01/11/2000 **MINISTERIO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

RESOLUCIÓN de 31 de octubre de 2000**,** de la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información, por la que se atribuye un rango de numeración específico al servicio de acceso a Internet.

BOE 01/11/2000 **MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA**

ORDEN de 31 de octubre de 2000 por la que se aprueban las condiciones particulares de contratación de los programas de tarifas para el servicio telefónico metropolitano y de la *nueva tarifa plana* para acceso a Internet establecidos en el artículo 4 del Real Decreto-ley 7/2000, de 23 de junio, de Medidas Urgentes en el Sector de las Telecomunicaciones.

BOE 07/07/2000 **CORTES GENERALES**

RESOLUCIÓN de 29 de junio de 2000 por la que se ordena la publicación del acuerdo de convalidación del REAL DECRETO-LEY 7/2000,de 23 de junio, de Medidas Urgentes en el Sector de las Telecomunicaciones.

BOE 30/03/2000 **MINISTERIO DE FOMENTO**

ORDEN de 21 de marzo de 2000, por la que se regula el sistema de asignación de nombres de dominio de internet bajo el código de país correspondiente a España: .es *Incluye corrección de errores BOE 21/07/2001*

BOE 08/03/2000 **MINISTERIO DE FOMENTO**

RESOLUCIÓN de 10 de febrero de 2000, de la Secretaría General de Comunicaciones, por la que se designa al ente público de la Red Técnica Española de Televisión como autoridad competente para la gestión del Registro de los nombres de dominio de Internet bajo el código de país correspondiente a España.

BOE 22/02/2000 **MINISTERIO DE FOMENTO**

ORDEN de 21 de febrero de 2000 por la que se aprueba el Reglamento de acreditación de prestadores de servicios de certificación y de certificación de determinados productos de firma electrónica.

BOE 27/10/1999 **CORTES GENERALES**

RESOLUCIÓN de 21 de octubre de 1999, del Congreso de los Diputados, por la que se ordena la publicación del acuerdo de convalidación del Real Decreto-Ley 14/1999, de 17 de septiembre, sobre firma electrónica.

BOE 08/10/1999 **MINISTERIO DE FOMENTO**

ORDEN de 22 de septiembre de 1999 por la que se dispone la publicación del Acuerdo de la Comisión Delegada del Gobierno para Asuntos Económicos de 9 de septiembre de 1999 por el que se aprueba el programa de descuentos para el servicio telefónico cursado a través de líneas de acceso básico de la Red Digital de Servicios Integrados de «Telefónica de España, Sociedad Anónima Unipersonal».

BOE 18/09/1999 **JEFATURA DEL ESTADO**

REAL DECRETO-LEY 14/1999, de 17 de septiembre, sobre firma electrónica. [Pág. 33593].

BOE 10/08/1999 **MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA**

REAL DECRETO 1290/1999, de 23 de julio, por el que se desarrolla el artículo 81 de la Ley 66/1997, de 30 de diciembre, de Medidas fiscales, administrativas y del orden social, en materia de prestación de servicios de seguridad, por la Fábrica Nacional de Moneda y Timbre-Real Casa de la Moneda, en las comunicaciones a través de técnicas y medios electrónicos, informáticos y telemáticos, con las Administraciones públicas. [Pág. 29452].

BOE 10/04/1999 **MINISTERIO DE FOMENTO**

ORDEN de 26 de marzo de 1999 por la que se dispone la publicación del Acuerdo de la Comisión Delegada del Gobierno para Asuntos Económicos, de 25 de marzo de 1999, por el que se determinan los precios que los operadores autorizados deberán abonar a «Telefónica, Sociedad Anónima», por la provisión del acceso indirecto al bucle de abonado de la red pública telefónica fija, hasta el 31 de diciembre del año 2000. [Pág. 13513] . [Derogada por el Real Decreto 3456/2000]

BOE 22/02/1999 **MINISTERIO DE FOMENTO**

ORDEN de 11 de febrero de 1999 sobre un criterio general y el programa de descuentos para tarifas de acceso a Internet a través de la red telefónica fija de Telefónica, Sociedad Anónima. [Pág. 7396]



BOE 31/10/1998 **MINISTERIO DE FOMENTO**

ORDEN de 29 de octubre de 1998 por la que se aprueba la oferta de interconexión de referencia formulada por Telefónica, Sociedad Anónima con las modificaciones en ella introducidas por la Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones. [Pág. 35808]

BOE 30/07/1998 **MINISTERIO DE FOMENTO**

REAL DECRETO 1651/1998, de 24 de julio, por el que se aprueba el Reglamento por el que se desarrolla el Título II de la Ley 11/1998, de 24 de abril, General de Telecomunicaciones, en lo relativo a la interconexión y al acceso a las redes públicas y a la numeración. [Pág.25865] *(Incluye corrección de errores [BOE 22/10/1998]).*

BOE 25/04/1998 **JEFATURA DEL ESTADO**

LEY 11/1998, de 24 de abril, General de Telecomunicaciones. [Pág. 13909]

BOE 16/09/1997 **MINISTERIO DE FOMENTO**

ORDEN de 8 de septiembre de 1997 por la que se determinan las condiciones de competencia efectiva para la prestación del servicio de acceso a información a través de las redes telefónicas públicas conmutadas o de las redes digitales de servicios integrados. [Pág. 27297]

BOE 25/04/1997 **JEFATURA DEL ESTADO**

LEY 12/1997, de 24 de abril, de Liberalización de las Telecomunicaciones. [Pág. 13278] *(modificada por la Disposición Adicional Segunda de la Ley 52/1999)*

BOE 29/05/1996 **JEFATURA DEL ESTADO**

Instrumento de ratificación de la constitución y convenio de la Unión Internacional de Telecomunicaciones, hechos en Ginebra el 22 de diciembre de 1992.

BOE 13/07/1989 **MINISTERIO DE TRANSPORTE, TURISMO Y COMUNICACIONES**

REAL DECRETO 844/1989, de 7 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley 31/1987, de 18 de diciembre, de Ordenación de las Telecomunicaciones en relación con el dominio público radioeléctrico y los servicios de valor añadido que utilicen dicho dominio.

BOE 19/12/1987 **JEFATURA DEL ESTADO**

LEY 31/1987, de 18 diciembre, de Ordenación de las Telecomunicaciones.

► ◄



COMPENDIO LEGISLACION SOBRE DOMINIOS BAJO EL ".es"

A continuación se detallan las resoluciones, órdenes y reales decretos que han modificado a lo largo del tiempo la forma de asignar dominios en España. Esta densa regulación ha afectado de forma poco positiva a la adopción de este tipo de dominios por parte del tejido empresarial, que ha visto mucho más sencillo registrar sus nombre y marcas comerciales en otros registros no nacionales y que les han facilitado mucho más la tarea (como por ejemplo InterNIC en el caso de los dominios .com .org y .net). Para detallar en estos temas, véase el capítulo sobre Organizaciones de Internet.

La primera regulación normativa aparece en el Título II de la Ley 11/1998, de 24 de abril, General de Telecomunicaciones, desarrollado por el Reglamento aprobado por el Real Decreto 1651/1998, de 24 de julio, en lo relativo a la interconexión y al acceso a las redes públicas y a la numeración.

En virtud de la designación efectuada mediante Resolución de la Secretaría General de Comunicaciones, de 10 de febrero de 2000, la labor de asignación de nombres de dominio de segundo nivel bajo el código de país correspondiente a España se encomienda al Ente Público de la Red Técnica Española de Televisión, en la actualidad RED.ES.

Posteriormente, el 31 de marzo de 2000, entra en vigor la ORDEN de 21 de marzo de 2000 por la que se regula el sistema de asignación de nombres de dominio de Internet bajo el código de país correspondiente a España (.es).
El 30 de diciembre de 2000 se publica en el BOE la Ley 14/2000, de 29 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social, en cuyo artículo 55 **se ratifica a RED.ES como autoridad competente para la asignación de nombres de dominio en España**, y crea la tasa para la asignación y mantenimiento de los mismos.

El 21 de julio de 2001, mediante la ORDEN de 12 de julio de 2001, del Ministerio de Ciencia y Tecnología, se modifica la ORDEN de 21 de marzo de 2000, de forma que se rectifican algunos apartados y expresiones que pudieran dar lugar a interpretaciones contrarias a los fines de la norma.

Por último, la Ley 24/2001, de 27 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social, modifica el artículo 73 de la ley 11/1998, destacando de su contenido la habilitación a la Entidad Pública Empresarial **Red.es** para fijar los modelos de declaración, plazos y formas de pago de la tasa.



REFERENCIAS BIBILIOGRÁFICAS:

- [CSSAI97-98-99] Actas de la *Comisión de Seguimiento de los Servicios de Acceso a la Información*. Creada por la Orden del Ministerio de Fomento de 8 de septiembre de 1997

- [MOPTMA96] Creación de Infovía. Orden del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente de 11 de enero de 1996 ("Boletín Oficial del Estado" número 24, del 27), modificada por la Orden del Ministerio de Fomento de 22 de noviembre de 1996 ("Boletín Oficial del Estado" número 305, de 19 de diciembre), por la que se dictaron instrucciones a "Telefónica de España, Sociedad Anónima", para el establecimiento del Servicio de Acceso a la Información: Infovía.

- [FOMENTO97] Liberalización de los Servicios de Acceso a la Información: Cierre de Infovía. http://www.setsi.mcyt.es/legisla/teleco/o080997.htm Orden del Ministerio de Fomento de 8 de septiembre de 1997, por la que se determinan las condiciones de competencia efectiva para la prestación del servicio de acceso a información a través de las redes telefónicas publicas conmutadas o de las redes digitales de servicios integrados.

- [CMT98] Mantenimiento del servicio. Acuerdo de la CMT de 12 de marzo de 1998 estableciendo que Telefónica de España, continuará prestando el Servicio de Acceso a la Información regulado por la orden de 11 de enero de 1996, hasta el día 1 de diciembre de 1998.

- [CMT98] Moratoria para el cierre de Infovía. Acuerdo de la CMT de 26 de noviembre de 1998 estableciendo un período transitorio para el cese gradual del Servicio de Acceso a la Información por parte de Telefónica de España, regulado por la Orden de 11 de enero de 1996, el cual comenzará el 1 de diciembre de 1998 y acabará el día 17 de enero de 1999.

- [FOMENTO98] Ley General de Telecomunicaciones (LGT) de 24 de abril de 1998 (Ley 11/1998)

- [FOMENTO99] Orden de 26 de marzo de 1999, sobre ADSL

- [LLANEZA00] Paloma Llaneza. Internet y Comunicaciones Digitales. Editorial Bosch. Barcelona abril de 2000. ISBN:84-7676-587-8

- [HEMEROTECA94-2002] Contraste, artículos en Prensa de difusión Nacional, sección Telecomunicaciones.



Otras fuentes consultadas:

- Web del antiguo Ministerio de Fomento www.mfom.es (no activo actualmente)
- Web del Ministerio de Ciencia y Tecnología www.mcyt.es
- Web de la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información www.setsi.mcyt.es
- Web de la Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones. www.cmt.es
- Web de la Asociación de Usuarios de Internet www.aui.es
- Web de SEDISI, Asociación Española de Empresas de Tecnologías de la Información www.sedisi.es

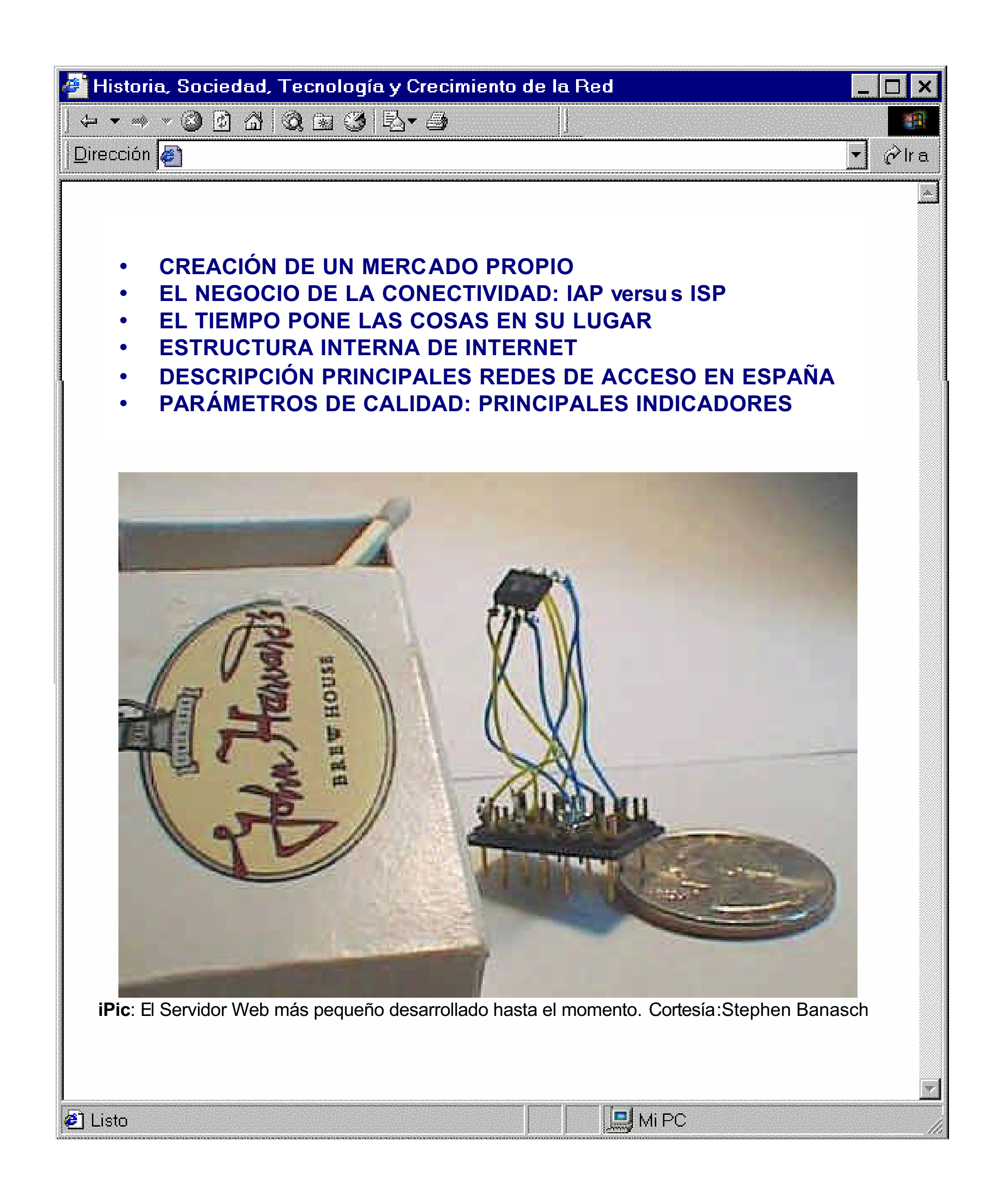


- Libro Blanco de las Telecomunicaciones: COM(93) 700. Bruselas 5 de diciembre de 1993.
- Europa y la Sociedad Global de la Información, Recomendaciones del Grupo Bangemann al Consejo Europeo, 26 de mayo de 1994. Elaborado por un grupo de expertos Presidido por el Comisario Europeo (Martin Bangemann) a petición del Consejo Europeo para su reunión de 24 de junio de 1994 en Corfú.
- Informe titulado: Building the European Information Society for us all. Abril de 1997.
- Real Decreto 1289/1999 de 23 de Julio a través del que se crea la Comisión Interministerial de la Sociedad de la Información y de las Nuevas Tecnologías en España.

PARTE IV

EL NUEVO SUBSECTOR DE LAS TELECOMUNICACIONES

Evolución y principales hitos del mercado de la conectividad



iPic: El Servidor Web más pequeño desarrollado hasta el momento. Cortesía:Stephen Banasch





CREACIÓN DE UN MERCADO PROPIO: EL NEGOCIO DE LA CONECTIVIDAD IAP rsus ISP

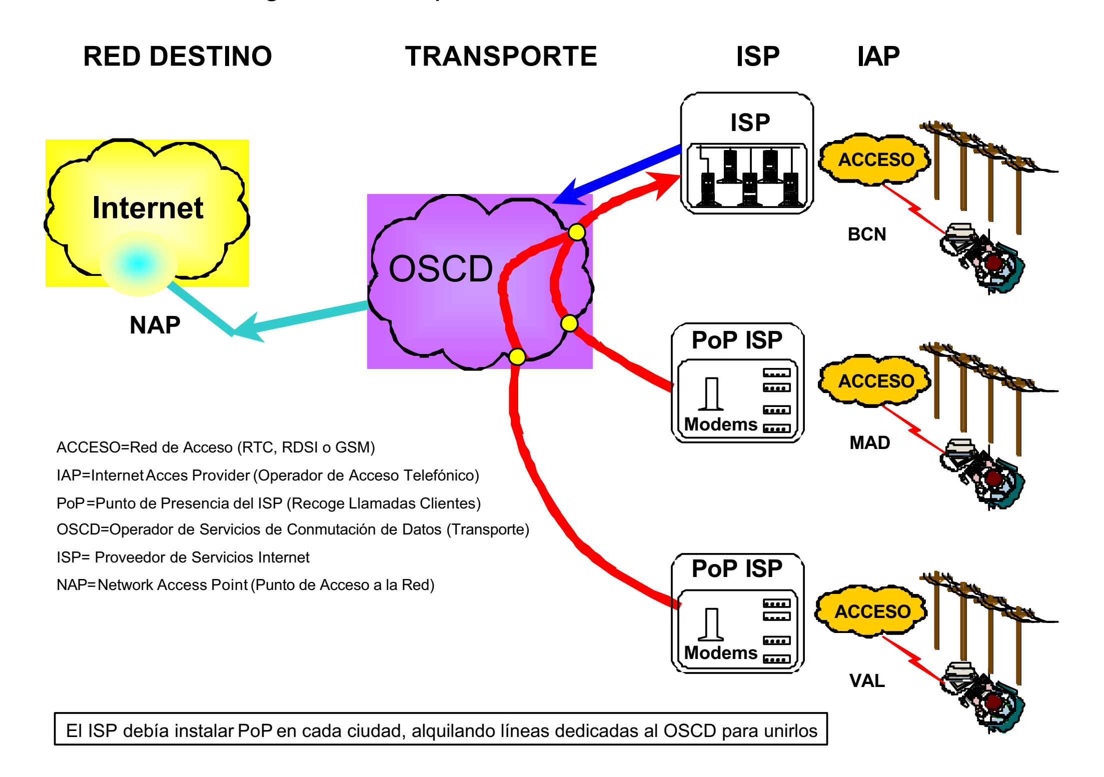
En este capítulo se describe el proceso de creación de un nuevo mercado, el de los proveedores de internet, que iniciaron el desarrollo e implantación de la Red en nuestro país. Ha sido un sector muy duro, debido a la alta competencia, y a que al cabo de unos años los operadores de telecomunicaciones, han acabado por comprar las empresas que aún quedaban, para acelerar su presencia en el mercado. Aprovechándose de los logros obtenidos de los proveedores de internet, como si de un Canal de Distribución se tratara.

1. Los orígenes: 1993

Debemos recordar que en 1990 se iniciaban en España las primeras conexiones a internet. El web aún no se conocía, pero si que empezaba a crearse una creciente demanda de correo electrónico, por parte de algunas empresas pioneras.

En 1992 ya existían algunas empresas como Fonocom[1] (en Barcelona), que ofrecían correo electrónico privado entre los usuarios de un ordenador central al que se conectaban mediante módems a 9.600 bps.

Aun así este modelo centralizado, en el que todos los usuarios se conectaban a una máquina (o conjunto de ellas) ubicada en determinada sede, para recoger el correo tenía un gran *handicap*.



El ISP debía instalar PoP en cada ciudad, alquilando líneas dedicadas al OSCD para unirlos

[1] Véase entrevista a Santiago Muñoz. Uno de los primeros Administradores de una BBS de pago.



Discriminaba negativamente a todo aquel usuario que no viviera en la misma ciudad en donde se encontraba el servidor.

Puesto que debía realizar una llamada provincial, interprovincial y hasta internacional, en función de donde se encontrara ubicado su destino.

Para evitar esta situación los proveedores de internet, instalaban nodos de conexión en las principales ciudades, aunque los que más lo hicieron, se limitaron a cubrir, Barcelona, Madrid, Valencia, Sevilla y Bilbao (en este orden), con lo que el resto de capitales de provincia y por supuesto aquellos ciudadanos que residían en el resto de pueblos de toda España quedaban en franca desventaja por el sobrecoste del acceso.

Uno de los primeros casos pioneros que encontramos para intentar paliar esta situación, fue el caso de la Universitat Oberta de Catalunya (UOC). Gracias a que en 1993 llegó a un acuerdo con la dirección territorial catalana de Telefónica de España[2], para permitir a todos sus estudiantes la realización de llamadas a sus números a un coste local. Independientemente del origen de la llamada. Igual pagaría una llamada originada en Barcelona que en Figueres.

Este concepto al que ahora estamos acostumbrados y no damos importancia, fue en aquel momento muy novedoso y de vital importancia para permitir que muchos estudiantes residentes en pequeños pueblos catalanes se animaran también a cursar estudios a distancia.

Se rompía por primera vez, la barrera geográfica que discriminaba a los ciudadanos según su lugar de residencia. Aunque inicialmente esta ventaja solo se permitía a los estudiantes de la UOC que realizaran llamadas mediante la RTC (teléfono y módem) o la RDSI.

2. Inicio de los proveedores: Goya,Servicom,Cinet,Asertel,Intercom...

Eran los principios de un nuevo negocio. Pronto algunos emprendedores fueron dándose cuenta de la oportunidad que representaba la creciente demanda de servicios de conectividad. Por un lado las universidades ya ofrecían conexión a sus estudiantes (dentro del Campus), pero en el ámbito particular y empresarial había un gran vacío. Fue el momento en que un grupo de universitarios[3], sacó las máquinas de la Universidad Politécnica de Madrid y creó el primer proveedor comercial de acceso a internet, fue el nacimiento de Goya Servicios Telemáticos. El nombre provenía de la denominación que recibía la máquina en la Universidad.

[2] En ese momento su Director era Josep Mª Canals i Cabiró.

[3] Véase entrevista a Juan Antonio Esteban Iriarte (Ex-Dtor General de Goya) y a Pedro Sainz socio impulsor.

Debido a que tenían que hacer frente a unos costes altísimos en la conectividad internacional, ofrecían el servicio a unos precios que actualmente nos parecerían muy altos: del orden de las 25.000 pesetas/mes (150€/mes).

En Catalunya la *Fundació Catalana per a la Recerca* (FCR), fue pionera en este campo y propició (mientras aún no habían empresas privadas que se dedicaran a ello), la creación de *Cinet*[4] (1994). Que junto con Servicom[5] (1994) y más tarde (1995) Abaforum, ASERTEL[6] e Intercom, fueron los primeros proveedores comerciales de internet que tuvo España.

3. Cuando Telefónica no daba acceso: BT,Sprint,France Telecom

Tal y como veíamos anteriormente, el proveedor de internet, debía instalar en sus dependencias, un conjunto de líneas telefónicas con sus respectivos módems, para recibir las llamadas de los clientes de acceso.



Los primeros proveedores, tuvieron que recurrir a operadores americanos tales como Sprint[7], que en 1994 fueron los primeros en ofrecer líneas de (en aquel momento) alta capacidad (habitualmente de 64 Kbps), hacia internet.

---

[4] Véase la entrevista con Lluís Ferrer i Rubio en donde expone su experiencia como trabajador de la FCR.
[5] Véase la entrevista a Eudald Domènech (Fundador de Servicom y más tarde de Telépolis y TechFoundries).
[6] Véase entrevista con Alberto Romero Fernández, socio principal de ASERTEL (Area de Servicios Telemáticos).
[7] Véase entrevista con Juan Luis Moreno Ballesteros, uno de los primeros directivos que desde Sprint vendió a ISPs.

Más tarde BT Telecomunicaciones[8] también ofreció acceso a internet a los proveedores, aunque únicamente dando capacidad hacia uno de sus nodos ingleses, con lo que el ISP debía correr con el coste de una línea dedicada hacia el reino unido (BT-Net). Posteriormente desarrollarían su servicio orientado a proveedores de internet en España con una red de acceso local (1998 Interpista).

Los precios estaban a la altura de la poca competencia entre operadores y del poco desarrollo del servicio. En **mayo de 1995** France Telecom Redes y Servicios ofertaban una línea permanente de acceso a internet de 64Kbps con esta estructura de precios:

	Start-Up	Mensual
Línea de Acceso (de Telefónica)	180.000	55.000
Router Cisco 2.500	77.500	40.000
Puerta y Tráfico Worldwide[9]	272.500	495.000
TOTAL	530.000	**590.000** PTS

Confidencial: 10-5-1995 IVA 16% No Incluido.

France Telecom, como vemos ofrecía este tipo de servicios a mediados de 1995, aunque quien se llevó el mercado finalmente fueron Telefónica Transmisión de Datos (después renombrada como Telefónica Data), BT Telecomunicaciones (BT Ignite) y Sprint (que pasó a formar parte del extinto consorcio Global One[10]).

Lo que con la perspectiva temporal, nos parece extraño, fue la lentitud de estos operadores en interesarse por internet. Telefónica hasta mediados de 1995 no tuvo definidos ni los precios del servicio. Realizando ofertas con "precios orientativos" (julio de 1995) basados en un incremento en el precio de su portafolio de servicios Frame Relay.

Es por ello aún más admirable el cambio de actitud y su rapidez de reflejos, cuando empezó a ver que podía haber un negocio, dando servicio a los proveedores de internet, que en aquellos momentos, estaban pagando ya verdaderas fortunas para las líneas internacionales.

4. El nacimiento del Servicio de Acceso a la Información

Infovía Enero1996. Multiplicación de los accesos y de los proveedores.

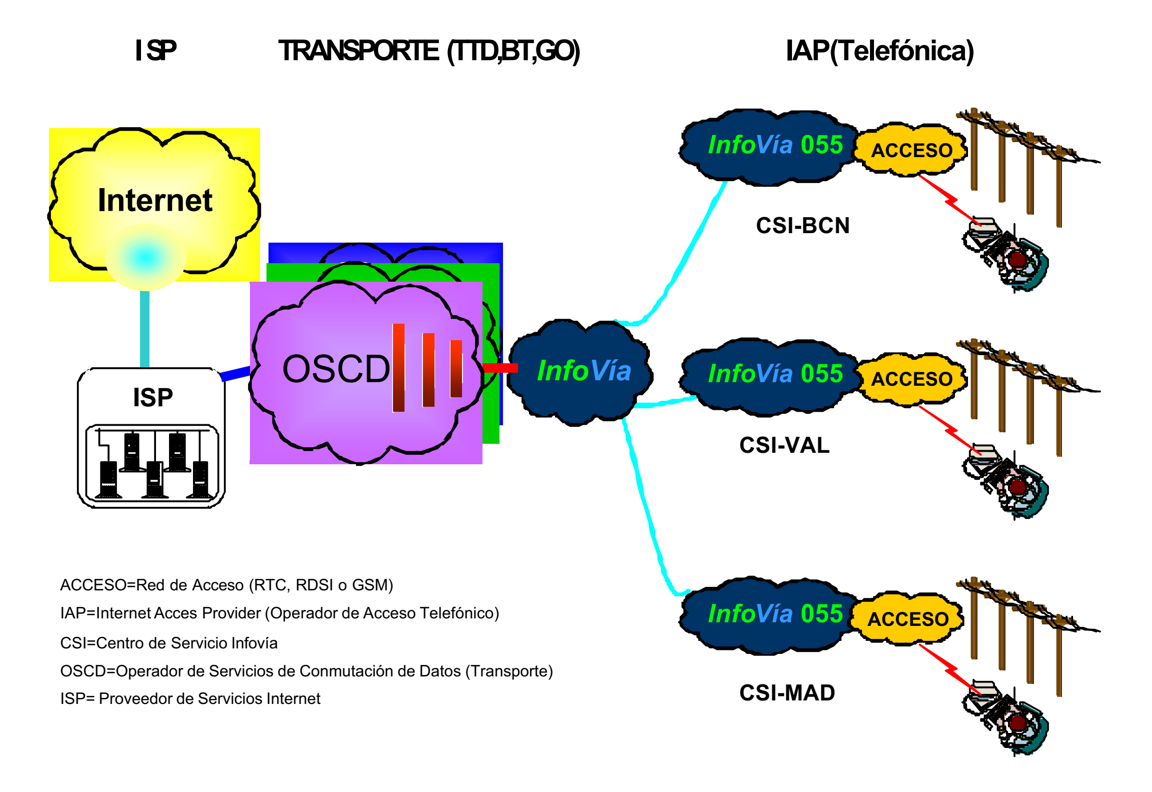
Fue entonces cuando Telefónica decidió entrar en el mercado de internet, de una de las formas más inteligentes. Por un lado, dando conectividad internacional a los proveedores de internet, y por el otro (y a la vez) captando el

[8] Filial española de la inglesa British Telecom, y que inició sus operaciones en España en 1993.
[9] Se refiere al caudal de tráfico hacia internet.
[10] Consorcio global formado por France Telecom, Sprint y Deutsche Telekom.



tráfico telefónico de los usuarios de internet, en aras a incrementar el número medio[11] de minutos por cliente y día de su red.

Sin lugar a dudas el ***Servicio de Acceso a la Información*** de Telefónica, comercialmente conocido por ***Infovía*** fue el detonante del crecimiento espectacular que sufrió el mercado español de internet en 1996. Fue una novedad mundial, que se exportó a los países en los que Telefónica tenía presencia (como Perú, Chile o Argentina), pero que curiosamente no tuvo réplicas en otros países que se contaban más adelantados clásicamente en materia de telecomunicaciones como podría ser Francia, y que se vieron superados por el fenómeno Infovía español.

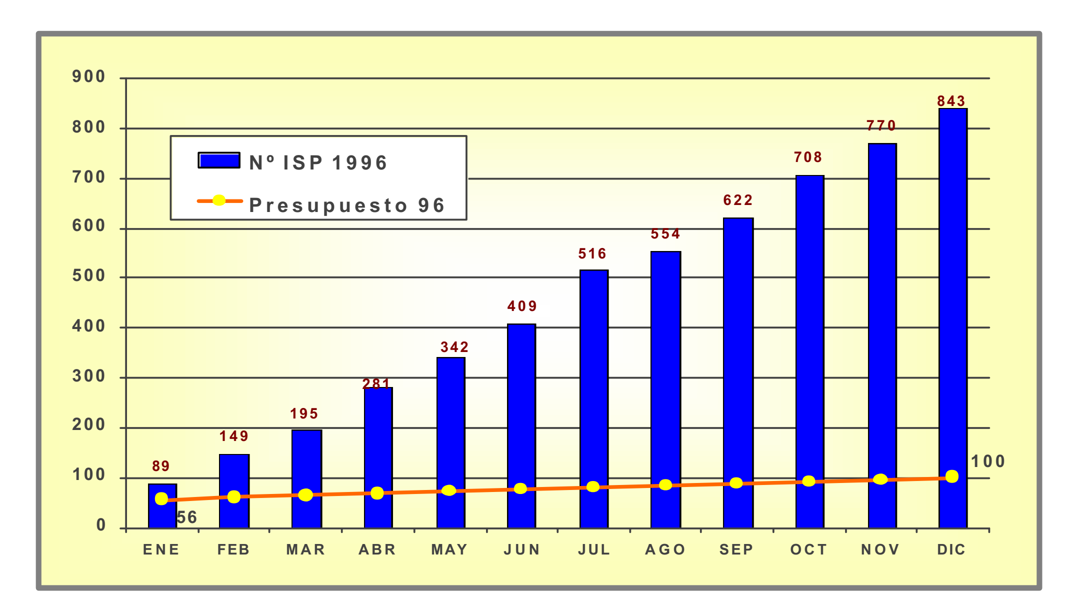


Ésta era la estructura del servicio. Con puntos de presencia en todas las capitales y mediante un único número de marcación reducida (el conocido *055*) los usuarios podían acceder a su proveedor[12] de Internet desde cualquier rincón de la geografía española a un coste de llamada local.

El incremento de proveedores, fue espectacular. Ni las previsiones más optimistas que Telefónica tenía internamente, fueron acertadas, puesto que se vieron multiplicadas casi por diez en un año: 1996.

[11] Que pasó en poco más de una año de los 9 minutos a los 13 minutos de media por línea y día.
[12] Independientemente de donde éste estuviese ubicado.

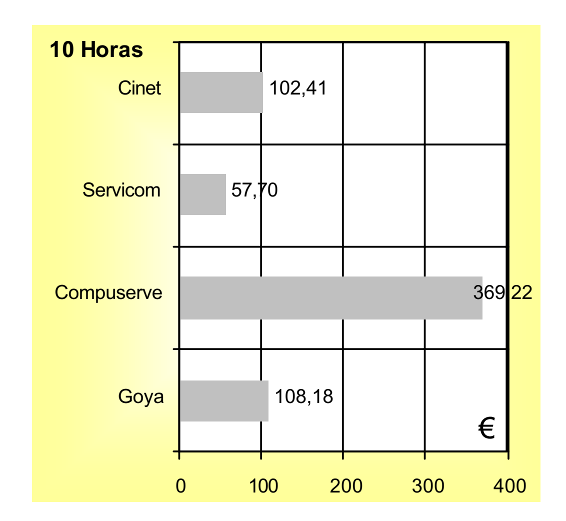




Fuente: Cortesía de Telefónica de España.
Aquí TdE llama ISP a cualquier empresa que provea contenidos y que contrate Infovía. Y no únicamente a los que proveen acceso a terceros.

5. Radiografía y seguimiento de los primeros ISPs (1995). Análisis de los primeros proveedores de acceso.

Por lo que ya se ha comentado, Infovía supuso un antes y un después en el nuevo sector que se estaba creando. En febrero de 1995 si nos queríamos conectar a internet, y no teníamos una conexión universitaria, hubiéramos tenido que contactar con una de estas 5 empresas: Goya (en Madrid), Servicom y Cinet (en Barcelona), IBM (Mad-BCN) o con Compuserve (en Grenoble[13]). Sus precios por el servicio eran todos función del tiempo de uso.

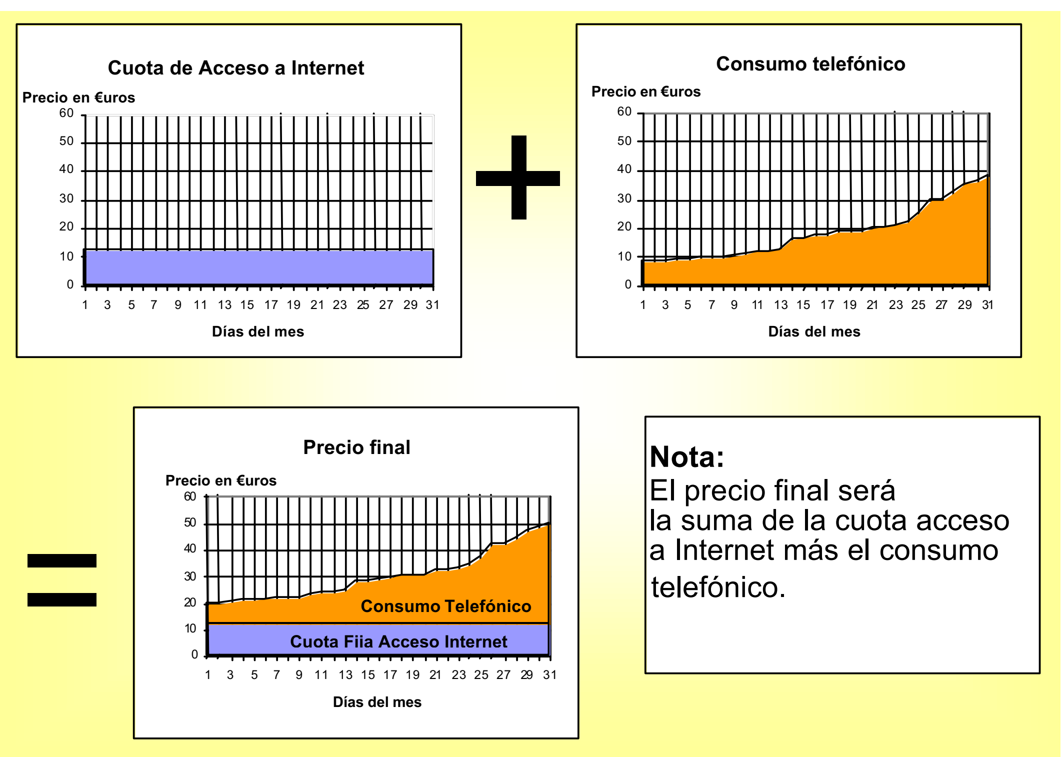


[13] Aunque daban servicio en BCN y MAD no tenían oficina comercial en España.

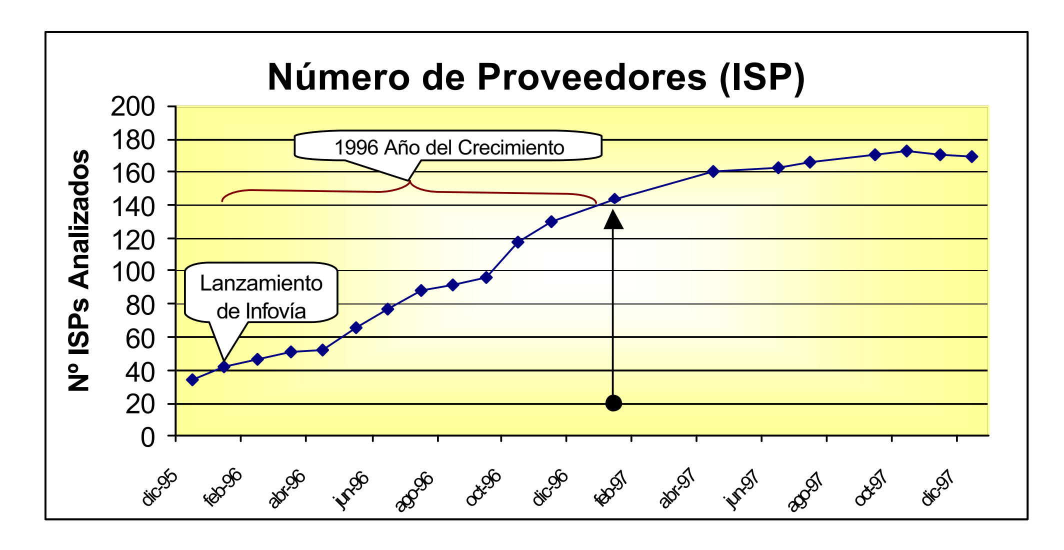


Si analizamos el mercado unos meses más tarde, veremos que durante 1995 se forjaron las empresas que más han influido posteriormente en la creación de este nuevo sector.

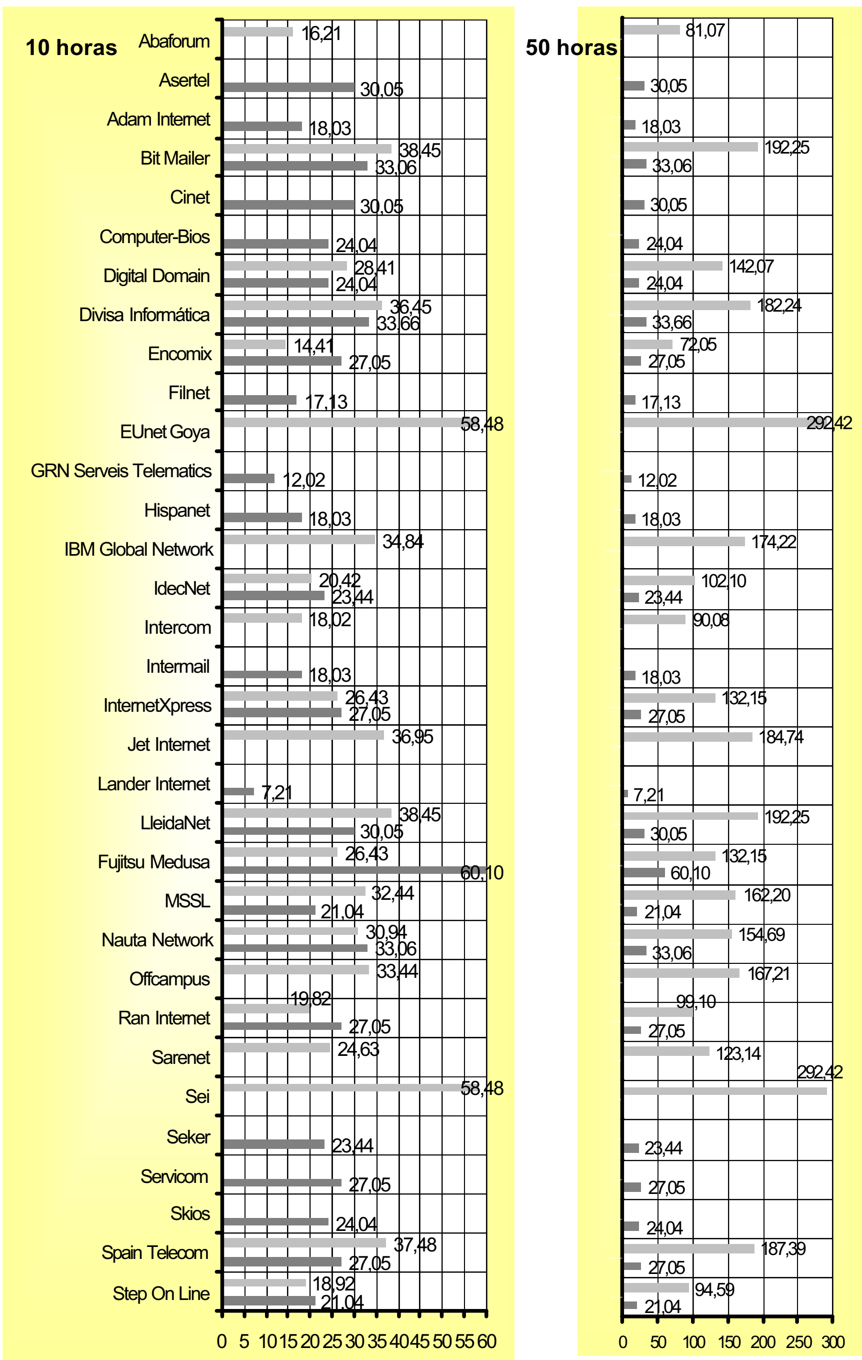
En diciembre de 1995 y antes del lanzamiento de Infovía los precios habían iniciado un moderado descenso, debido a que ya había cierta competencia, a la vez que se empezaban a dar las “Cuotas Planas” de servicio.



Estructura de Precios para un acceso conmutado a internet.



Por lo que un usuario pagaba 10.000 pesetas al mes y se le dejaba conectar las horas que necesitara. Ésta situación de cobrar independientemente del uso, vino dada por la dificultad que tenían los pequeños proveedores para facturar un variable por minutos de conexión. Por lo que estimaron una cuota adecuada y permitieron a sus clientes conectarse lo que necesitaran. Por otro lado pagaban un precio variable en función del uso por el acceso telefónico.

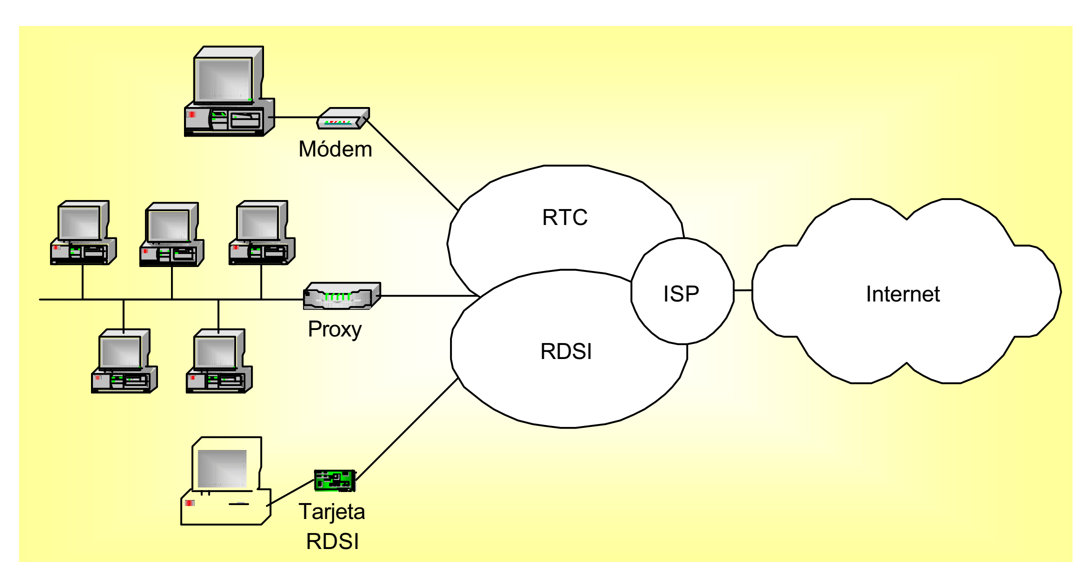


Análisis precios proveedores internet existentes en Dic-1995. Precio (en €) cobrado por 10 y 50 horas respectiv. Gris oscuro "cuota plana" mensual. Claro:Pago Variable por uso. Fuente:Análisis I.Muros sobre Documentación Propia.

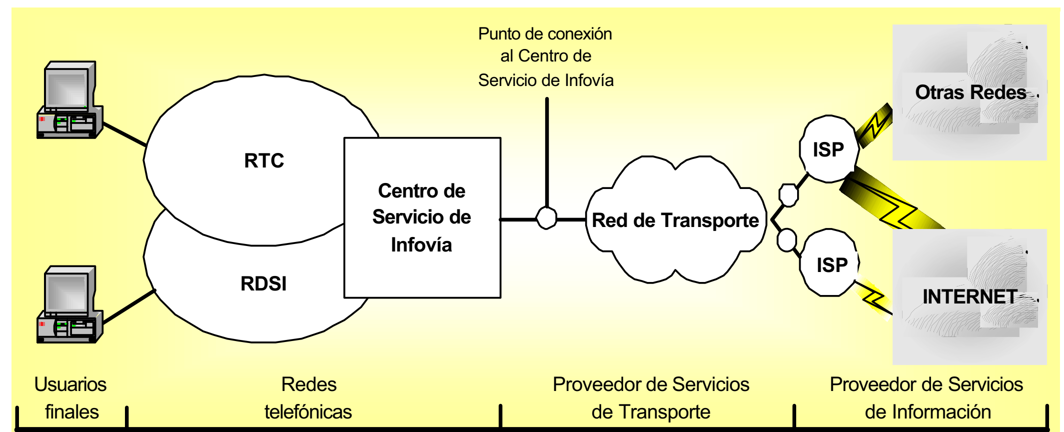


Vemos pues como a finales de 1995 los ISPs conocidos y que se publicitaban en revistas de informática, no llegaban ni a las 3 docenas.

Para montar un proveedor, debían tenerse en cuenta y superarse muchos factores tanto técnicos como económicos. Por lo que la mayoría de técnicos cualificados y sobretodo con experiencia en sistemas telemáticos como las BBS[14] fueron contratados durante este período. Por la total novedad de esta tecnología era dificilísimo encontrar a personal adecuado. Puesto que ni en la Universidad ni en ninguna escuela profesional se impartía nada que tuviera que ver con internet. Por lo que los jóvenes profesionales fueron pioneros autodidactas.



En este aspecto Infovía aportó algo fundamental: simplificar muchísimo la constitución de un Proveedor de Internet. Puesto que la empresa que se quisiera dedicar a revender acceso, no debería construir un nodo propio, con módems y servidores de acceso para recibir las llamadas. De eso ya se encargaba la propia red.

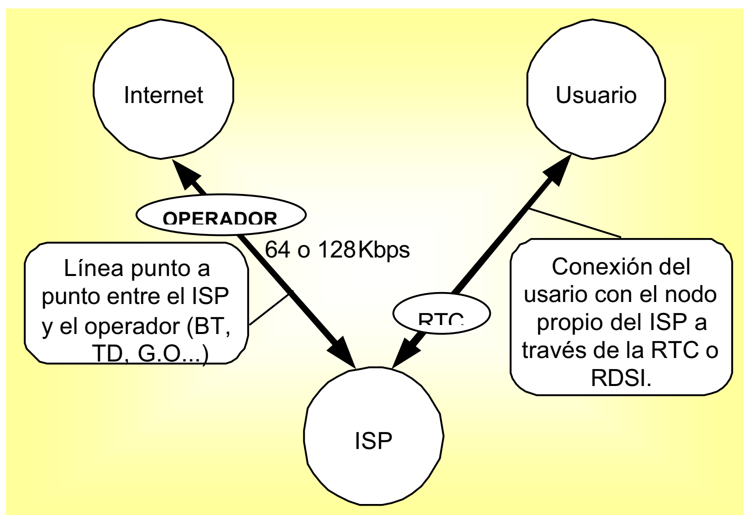


Esquema simplificado. El ISP contratará un caudal de recepción de llamadas y otro de salida hacia internet.

[14] Véase Capítulo sobre la Historia Local en España.

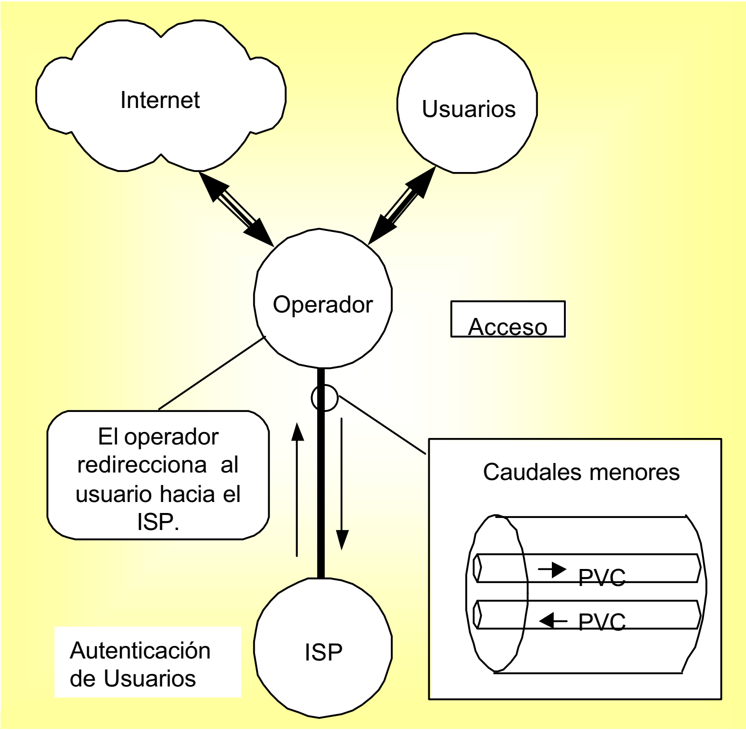


Antes de Infovía el proveedor contrataba los caudales mínimos necesarios hacia internet, debido a que el coste del acceso físico hasta el operador era muy alto. En 1995 se limitaban típicamente a circuitos de 64 o 128Kbps.



Modelo en "V". Donde el ISP requiere de un acceso hasta el operador mayor al que ofrece a sus clientes.

Con ***Infovía***, el proveedor (ISP), únicamente debería contratar un par de caudales, uno que recogía las llamadas de los clientes, y que ya le venían canalizadas mediante un circuito *Frame Relay* y otro para la salida a internet.

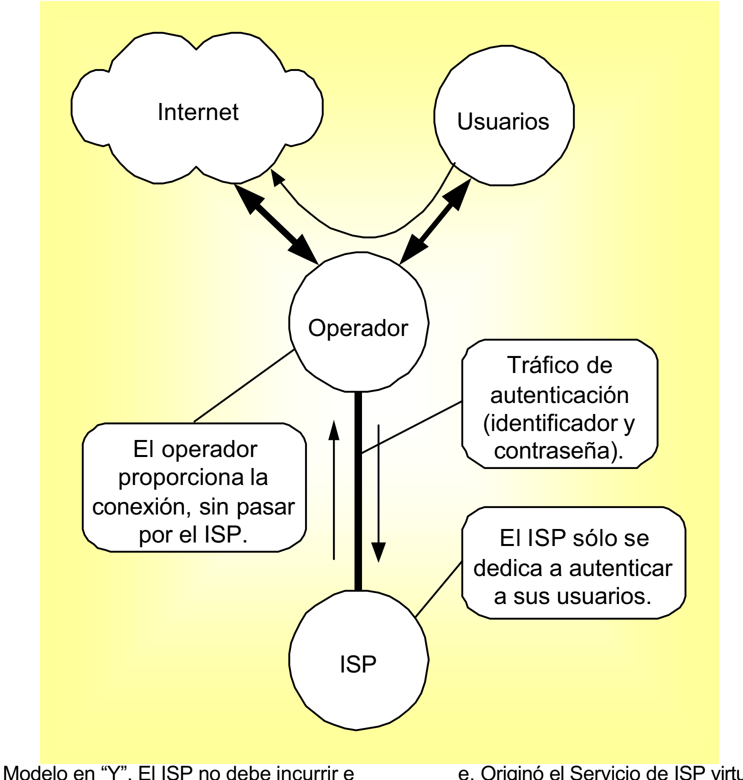


Dibujo de los esquemas: I.Muros.

De manera que el Acceso entre el ISP y el Operador podía ser pequeño ya que por él únicamente circulaba el caudal necesario para la Autenticación de usuarios. O lo que es lo mismo, el intercambio de información inicial para determinar si se es o no cliente y por tanto que el ISP permita el acceso.



Este fue el principio del concepto del ISP virtual. Virtual, porque el tráfico global hacia internet, no pasaba por las dependencias del ISP sino por las del operador, de manera que la inversión y por tanto los costes de conectividad eran mucho más reducidos para el ISP.



Modelo en "Y". El ISP no debe incurrir e e. Originó el Servicio de ISP virtual.

6. Un mercado con sobre-oferta o infrademanda. El 10% Mundial ISPs

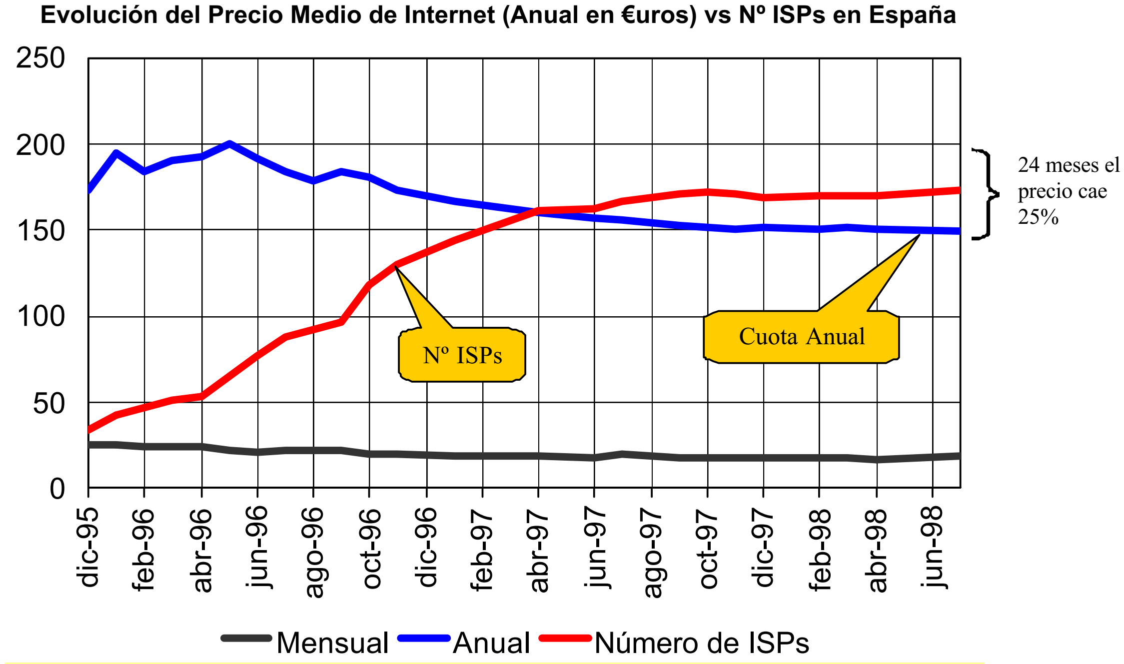
El fenómeno de Infovía, contribuyó decisivamente a que muchas empresas (mayoritariamente del sector informático aunque sin ser su fuente principal de negocio), se animasen a proveer servicios de conectividad. Lo que llevó a que la calidad de este tipo de conexiones se fuera degradando así como la atención al cliente (cuando la había), dando todo ello una mala imagen de cara al usuario. Y como sector en general.

El incremento exagerado de proveedores de internet, que en su momento álgido llegó a las casi 1.000 empresas registradas que proveían (o decían hacerlo) acceso a internet, llevó a la ruina al sector que no paró de crecer desde 1995 hasta mediados de 1998.

Tanto fue así que España logró la cifra récord en número de proveedores a nivel mundial, ostentando la marca de que el 10% del número de ISPs del mundo estaban ubicados en España.

Podemos imaginar, que si a la par la penetración de usuarios de internet era de las más pequeñas del mundo desarrollado, el número de usuarios por proveedor era pequeñísimo.

Por su lado los precios no pararon de caer durante los tres primeros años como se observa en la gráfica.

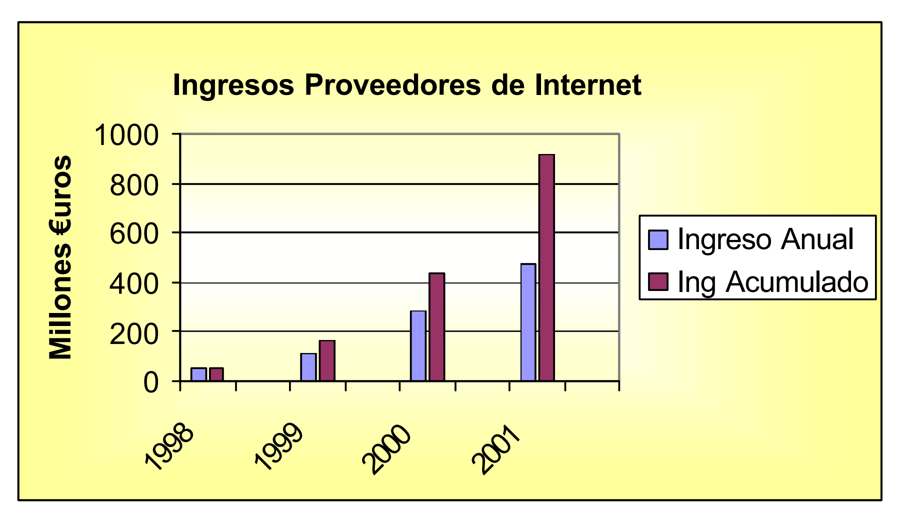


Fuente: Docum. propia y Obtención de Medias a partir de todos los precios de los ISPs publicados en la Revista Web. Importante tener en cuenta que este número únicamente contempla ISPs que se publicitaban.Existiendo muchos más.

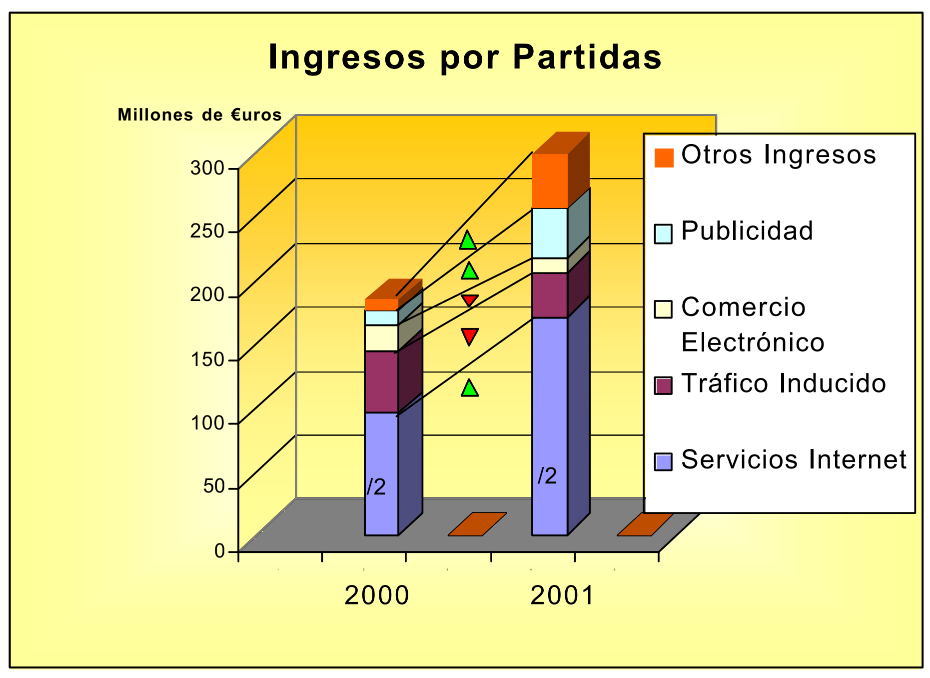
A partir de mediados de 1999 se estableció el llamado acceso gratuito que dinamitó el mercado otra vez. No es que cayeran los precios, sino que en España históricamente, se dejaba de cobrar por el acceso a internet (por parte de los operadores). Cosa que llevó a la ruina a muchos de los ISPs que aún quedaban en el mercado, puesto que éstos no cobraban una interconexión por los minutos de telefonía cursados por el usuario, como la que obtenían los operadores de Telefónica.

A partir de 1998 la CMT[15] realiza un informe sobre el total de los ingresos de los proveedores de internet en España. Consultando y agregando los resultados del período 1998-2001 vemos, que aunque los ISPs estén en declive, el mercado como tal está en plena expansión.

[15] Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones. Organismo público que vela para que se produzca la libre competencia en este mercado.



Evolución temporal de los ingresos del mercado internet español. 1998-2001



Fuente: Elaboración propia a partir de la agregación de los datos de la CMT

Observamos pues, que los Servicios de Internet, son los que más contribuyen al ingreso total, seguidos por el tráfico inducido (debido a la interconexión entre operadores) e invirtiéndose la superioridad del comercio electrónico sobre la publicidad del 2000 respecto al 2001.



Año	1998		1999		2000		2001
Ingreso (M€uros)	55,34		105,87		281,31		474,714
Variación Inter-Anual		91%		166%		69%	
		1999/1998		2000/1999		2001/2000	

Desglose	2.000		2.001	
Servicios Internet	192,4	68,39%	343,098	72,27%
Tráfico Inducido	48,5	17,24%	35,154	7,41%
Comercio Electrónico	21,34	7,59%	11,232	2,37%
Publicidad	11,22	3,99%	38,214	8,05%
Otros Ingresos	7,84	2,79%	47,016	9,90%

Ingresos totales del sector Internet. A partir del 2000 se desglosan en 5 grandes partidas. Fuente: Cortesía CMT.

7. Evolución Histórica de las Formas de pago de los Usuarios

El cliente particular que contrata los servicios de acceso a Internet a un ISP ha visto como a lo largo del tiempo se ha reducido drásticamente su factura, en parte debido por la alta competencia y en parte porque los modelos de negocio para los distintos agentes del mercado, han ido variando.

Las cuotas mensuales por el servicio han evolucionado por su lado desde la *Cuota variable por Consumo* aplicada por los primeros ISPs (como Compuserve o Servicom entre otros), pasando por la *Cuota Plana*, modelo mayormente usado por todos los ISPs hasta llegar al *Acceso Gratuito.*

Cuota Variable por Consumo

Fue el primer modelo de pago por los servicios de internet en aparecer y en la actualidad está en completo desuso.

El precio varía en función del número de horas de conexión escogidas a priori por el cliente; cuantas más horas al mes menor es el precio unitario que deberá pagar. Cuando se sobrepasan las horas establecidas y acordadas entre usuario e ISP este último cobra una cantidad o minutaje adicional por cada hora extra.

Este tipo de cuota sólo aplicaba únicamente a conexiones conmutadas (RTC, o RDSI), en las que se cuantificaban los minutos de conexión. Y única tecnología de acceso que podía escoger el usuario particular en la época en que se daba.

Cuota Plana

Tal y como ya se ha expuesto anteriormente, el modelo del controlar con exactitud el minutaje de uso de muchos usuarios, es sumamente complejo y requiere de unos sistemas de mediación y de facturación complejos y

específicos para este menester. Que en esa época eran más caros que lo que se cobraba al cliente. Por lo que el mercado de proveedores, empezó rápidamente a adoptar el modelo de cobrar una cuota única mensual (o anual) por el servicio independientemente del uso que el cliente hiciera de él.

En algún caso, se dieron ciertas limitaciones al cliente, para poder hacer la cuota más barata y atraer comercialmente a más clientes (por ejemplo: válido únicamente para las horas comprendidas entre las seis de la tarde y las ocho de la mañana).

Es sin lugar a dudas el modelo que más éxito ha tenido en España y que aún perdura en algunos ISPs. Se adoptaría después también en conexiones permanentes como el ADSL o el cable.

Acceso Gratuito

Como se indicaba anteriormente, a partir del 17 de junio de 1999 en que Retevisión lanzó el Acceso Gratuito (bajo la marca de Alehop), eliminando las cuotas mensuales por el servicio, el mercado cambió drásticamente. Ello llevó al resto de operadores a seguir esta política que en algunos casos como el de Airtel, la limitaban únicamente para sus clientes. A partir de aquí muchos ISPs dejaron el mercado o vendieron sus carteras de clientes. En esta modalidad el usuario del servicio (puesto que no se le puede llamar cliente) no paga absolutamente nada al ISP. Fue el último modelo en aparecer y únicamente aplica a conexiones conmutadas a través de la red telefónica (RTC) y de la RDSI. La pregunta que nos surge es ¿cómo se aguanta este modelo? La respuesta en 1999 era que los costes serían sufragados, gracias a la publicidad y a los servicios de valor añadido que pagarían los clientes (tales como contenidos, etc)... La realidad actual, una vez la publicidad no ha resultado ser la panacea económica que todos los agentes esperaban, es que la principal fuente de ingresos del operador es la Interconexión.

Hemos visto hasta aquí la evolución (por no decir reducción) de las cuotas debidas al servicio de acceso a internet.

Evolución del coste del acceso telefónico. Esquemas tarifarios:

Es importante no olvidar que el usuario también paga el acceso desde su domicilio hasta la sede de su ISP, que aún hoy en día (mayoritariamente) suele realizarse mediante la línea telefónica. Como no, el pago de esta parte tan importante de los costes totales, también ha tenido su evolución.

Inicialmente (1994) el cliente debía llamar desde su domicilio a la sede de su ISP (Compuserve o Goya) que en algún caso no tenía su nodo en el país de origen, debiendo realizar llamadas a Holanda, Estados Unidos, Londres, o Grenoble. A partir de 1995 y con la aparición de proveedores en las grandes capitales de provincia (Barcelona, Madrid, Valencia, Sevilla, y Zaragoza en este orden), la llamada en el peor de los casos sería interprovincial. Aun así el

precio de una conexión a internet mediante llamadas a otras provincias era mucho más caro que dentro de la misma provincia o de la misma ciudad.

Tarifa Según Tipo Llamada	**CELL** o Coste Establecim Llamada	Horario Punta de 8 a 17h
Metropolitana	5,7	+5,7pts cada 180 segundos
Provincial	11,4	+5,7 pts cada 20 segundos
Interprovincial	17,1	+5,7 pts cada 7,2 segundos

O lo que es lo mismo

Tarifa Según Tipo Llamada	Pesetas / Hora
Metropolitana	**120**
Provincial	**1.040**
Interprovincial	**2.870**

(Tarifas vigentes en marzo de 1995, aprobadas por el BOE 181 de 30 de julio de 1994. Pág. 24.707 a 24.740)
Nota: Estos precios son en el peor de los casos. Puesto que en franja reducida eran menores.

Vemos pues un gran desfase entre los habitantes que vivían en una ciudad donde había proveedores y los que no. Éstos últimos debían pagar casi 9 veces más para tener el mismo servicio. Y en el caso de que el ISP estuviera en otra provincia el incremento era de casi 24 veces más.

Se reproducen aquí estos precios, puesto que tenían vital incidencia en el homogéneo desarrollo de la sociedad de la información en todo el territorio.

La aparición de *Infovía* y la adopción de un único número para toda España con un coste metropolitano (como si de una gran ciudad se tratase), fue fundamental para concienciar al usuario que por un máximo de **139 pts / hora**[16] podía navegar libremente por internet y por Infovía.

En febrero de 1999, Telefónica lanza unos bonos de conexión a internet. Conocidos por BonoNet. Ello fue preciso, debido al incremento de las tarifas de las llamadas locales. Eran paquetes de 10 y 50 horas de conexión. En octubre de 1999 Uni2 lanza una amplia gama de bonos, denominándoles *@Abonos*, también para reducir las tarifas telefónicas mediante un número 900 (de red inteligente).

Y en octubre de 1999 Retevisión lanza el Acceso Alternativo a Internet. Un sistema que permite la conexión a internet utilizando el prefijo 1050[17], en el que el coste de las llamadas es por primera vez en la historia menor al de las llamadas locales. Asimismo también lanzó (14 de octubre de 1999) los BonoWeb12 que por 1.000 pesetas permitían navegar durante 12 horas al mes al cliente.

Y finalmente y después de grandes presiones (y hasta alguna manifestación de boicot a la conexión a internet durante un día), el 1 de julio de 2000 Retevisión lanza la esperada Tarifa Plana, después de que el Consejo de Ministros la aprobara para que Telefónica la ofreciese a partir del 1 de noviembre. Ello

[16] Más las cuotas que aplicara el ISP.
[17] Para que las llamadas puedan ser facturadas por Retevisión y no por Telefónica.



obligó al dominante a reaccionar y en tan solo 10 días montó una promoción mediante un número 900 gratuito, a la que llamó Tarifa Plana Viajera. Puesto que no iba asociada a un determinado número telefónico. La premura se giró en su contra, puesto que con una única clave de acceso varios usuarios utilizaban la misma Tarifa Plana. Con lo que se convirtió de "Viajera" a "Compartida". Todo ello se arregló con el lanzamiento definitivo como servicio normalizado el 1 de noviembre de 2000.

Los otros tipos de acceso que han aparecido, han tenido fundamentalmente la misma estructura en los precios. A continuación se detallan los Precios actualizados a marzo de 2002, de los Bonos y Tarifas Planas de conexión telefónica ofrecidos por los principales Operadores y sus ISPs asociados.

€uros al mes	BONOS DE CONEXIÓN A INTERNET										
	Telefónica		Retevisión	Uni2 (Wanadoo)			Comunitel	Airtel			
	Bono 10 Día	Bono 10 Noche	Bono Web 12	@bono 7	@bono 30	@bono 60	Bono IP 30	Bono 12	Bono 30	Bono 60	Bono 120
Horas	10	10	12	7	30	60	30	12	30	60	120
Horario	Reducido		Reducido	24 horas			24 horas	24 horas			
Alta	0,9	0,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Precio del bono	**12,62**	**5,1**	**6**	**5,90**	**22,90**	**45,90**	**27,05**	**10,22**	**24,04**	**45,68**	**91,35**

€uros al mes	TARIFAS PLANAS INTERNET								
	Telefónica		Ono	Uni2 (Wanadoo)		Airtel	BT Arrakis	Ya.com	Retevisión eresMas
	Telefónica Tarifa Plana	Novacom Multiplan Conmutado	Internet Ono	Tarifa Plana Básica	Tarifa Plana +30	Tarifa Plana Navegalia	Tarifa Plana	Tarifa Plana Ya.com	Tarifa Plana
Tipo de acceso	RTC / RDSI	RDSI	RTC	RTC / RDSI	RTC / RDSI	RTC	RTC / RDSI	RTC / RDSI	RTC / RDSI
Kbps	56/64	64	56	56/64	56/64	56	56/64	56/64	56/64
Alta	-	30,05	30,02	-	-	-	-	-	-
Cuota Mensual	**16,53**	**96,16**	**18**	**16.50**	**37**	**16,53**	**16,53**	**23,44**	**16**
Horario	Reducido [18]	24 horas	24 horas	Reducido	Reducido +37 horas	Reducido	Reducido		

Aunque hayamos focalizado el estudio en España, cada país tiene sus:

Esquemas de Precios para Usuarios Residenciales

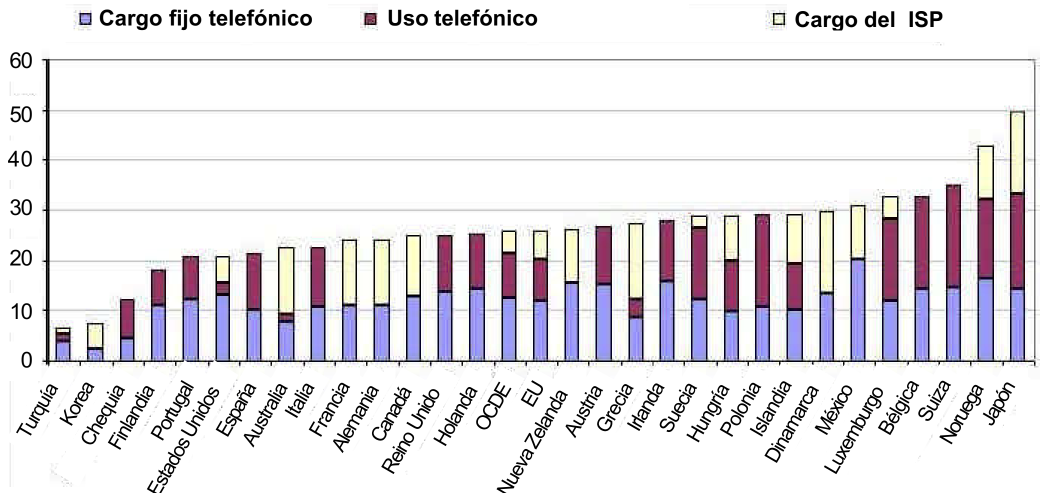
	Telefonía Local	Acceso Internet
Australia	No-Medido (Tarifa Plana)	
Austria	Medido	Medido
Bélgica	Medido	Medido
Canadá	No-Medido	No-Medido
República Checa	Medido	Medido
Dinamarca	Medido	Medido
Finlandia	Medido	Medido
Francia	Medido	Medido
Alemania	Medido	Medido

[18] Horario reducido: de lunes a viernes de 18 a 8h, y sábados, domingos y festivos las 24 horas del día.

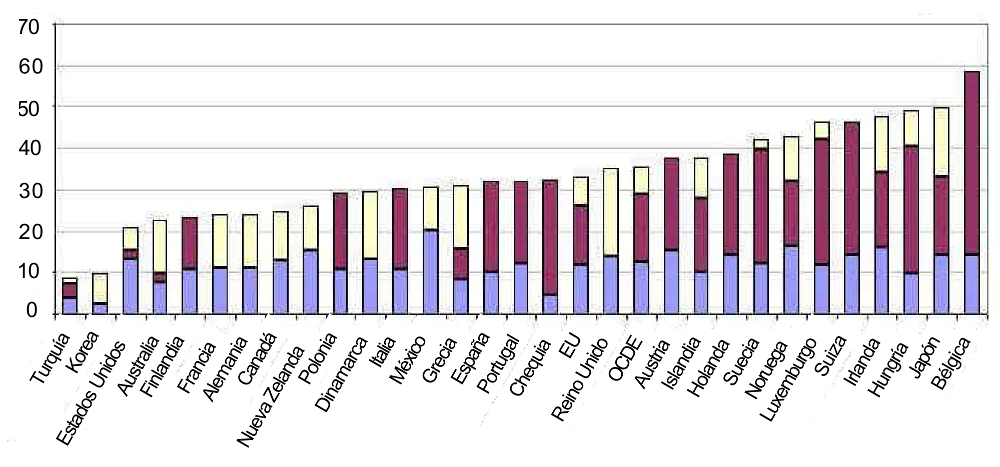


Grecia	Medido	Medido
Hungría	Medido	TP/Medido
Islandia	Medido	Medido
Irlanda	Medido	Medido
Italia	Medido	Medido
Japón	Medido	Medido
Corea	Medido	Medido
Luxemburgo	Medido	Medido
México	1as 100 llamadas gratis, y después Tarifa Plana	
Holanda	Medido	Medido
Nueva Zelanda	No-Medido	No-Medido
Noruega	Medido	Medido
Polonia	Medido	Medido
Portugal	Medido	Medido
España	**Medido**	**Medido/TP**
Suecia	Medido	Medido
Suiza	Medido	Medido
Turquía	Medido	Medido
Reino Unido	Medido	TP/Medido
USA	Medido/No-Medido	

Fuente: Elaboración propia a partir de datos OCDE 2001.



Precios acceso Internet (en $) para media de 20 horas en Horario Reducido (superior) y Pico (inferior). Fuente OCDE.



EL TIEMPO PONE LAS COSAS EN SU LUGAR:

El análisis de los datos contrastados por distintas fuentes, nos revela claramente que 1997 fue el último año en donde los ISPs estuvieron solos en el mercado de la conectividad a internet. A partir del primer trimestre de 1998 irrumpen con fuerza los operadores de telecomunicaciones, comprando a los que más cuota de mercado tenían. En una estrategia clara de ganar tiempo frente a su competencia.

- Según la CMT[19] el mercado en 1997 lo lideraban los siguientes Proveedores de Internet, en este orden según su cuota de mercado. Entre paréntesis se indica su sede central. Aunque gracias a Infovía podían tener clientes en cualquier lugar de la geografía española.

1997	
Servicom	(Barcelona-Madrid)
Teleline	(Madrid)
TSAI	(Telefónica Serv Avanzados de Info) (Mad)
Sarenet	(Zamudio)
JET Internet	(Vitoria)
Arrakis	(Sevilla)
Redes TB	(Barcelona)
Goya	(Madrid)
IBM	(Madrid)

- En 1998 la misma fuente[20] indica estos datos. Algunos de ellos ya habían sido adquiridos por operadores, como es el caso de Servicom y RedesTB que formaron la nueva sociedad instrumental *Serviacceso.*

1998	Cuota de mercado por ingresos (%)
Serviacceso (Servicom+RedesTB) = iddeo	21
CTV-JET	10
Arrakis	7
TSCR: Telefónica Servicios y Contenidos por la Red	7
Filnet Serveis i Comunicacions	5
Euskaltel	4
Centro de Asistencia Telefónica (CATSA)	4
Resto	42

[19] CMT: Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones. Organismo público que vela por la competencia.
[20] Debe tenerse en cuenta la forma de obtención de estos datos, en los que únicamente figuraban los que pagaban tasas como ISP a la administración (habitualmente los grandes).

- En 1999

1999	Cuota de mercado por ingresos (%)
Telefónica Servicios Avanzados de Información[21]	21
Serviacceso	9
CTV-JET	9
Telefónica Servicios y Contenidos por la Red (Terra)	8
Arrakis	4
Euskaltel	4
Jazz Telecom	3
Resto	42

Y finalmente, en el año 2000 si tenemos en cuenta, únicamente los ingresos por el negocio de acceso y no los obtenidos por comercio electrónico o publicidad, el ranking lo lideran Telefónica y Retevisión. Puesto que desde el 1 de febrero de 2000 el negocio internet residencial de Retevisión es segregado para poder lanzarlo a bolsa[22], bajo la marca comercial eresMas (anteriormente Alehop).

2000	Cuota de mercado por ingresos (%)
Telefónica Data España	20
Wanadoo España (Uni2)	12
Telefónica Servicios y Contenidos por la Red (Terra)	11
eresMas Interactiva (Retevisión)	9
Retevisión I (Retevisión)	6
Jazz Telecom	5
BT Telecomunicaciones	5
Jazztel Internet Factory (Jazztel)	3
Airtel Móvil	2
Sarenet (Independiente)	2
Resto	25

8. 1998 el año en que los operadores se posicionan.

A partir de 1998[23] y coincidiendo con la entrada de Retevisión en el mercado de la telefonía fija se inicia un ciclo de compra de proveedores de internet. Los operadores (en aquel momento, Telefónica, Retevisión y BT) empiezan a ver con mejores ojos el mercado de internet, que hasta ese momento habían mirado desde la barrera. Como la filosofía de internet es diametralmente distinta a la de un operador tradicional de telecomunicaciones, la mejor opción para entrar rápido en un mercado desconocido es llegar a una alianza con el líder de este mercado. Y esto es lo que ocurrió básicamente en el primer trimestre del 1998.

[21] Que desde el 9 de agosto de 1999 pasa a integrarse en Telefónica Data.
[22] Cosa que finalmente no ocurrirá debido a la volatilidad del mercado.
[23] Recordar que Retevisión como operador que rompe el monopolio efectúa su primera llamada el 23 de enero de 1998

9. Compras y fusiones más significativas:

Retevisión compra Servicom y RedesTB (marzo de 1998)

Una vez realizado un análisis de mercado, Retevisión paralelamente a la construcción de su red de acceso propia con 56 nodos (uno por provincia), compra a dos de los principales ISPs del mercado, por varios miles de millones de pesetas. Por un lado al histórico Servicom (líder en el mercado empresarial) y por el otro a RedesTB mucho más orientado al mercado residencial. Con los dos proveedores incorporaba a un buen grueso de los usuarios históricos. Más tarde, decidió no aprovechar sus conocidas marcas y crear un nuevo ISP: **iddeo** que integraría en su portafolio de productos los catálogos de ambos proveedores. Ésta decisión acarreó el progresivo cambio de nombre de las cuentas de correo electrónico de varios centenares de miles de usuarios que terminaban en usuario@redestb.es o usuario@servicom.es provocando una migración que duró varios años, con la consiguiente erosión de la cartera de clientes.

BT Adquiere Arrakis (febrero de 1999)

Un año más tarde es BT quien se decide a comprar al proveedor sevillano Arrakis. Véase entrevista a Germán Torrado uno de sus fundadores. Y a su vez

Lince (Uni2) adquiere a CTV y a Jet Internet.

Los conocidos proveedores del Centre Telemàtic Valencià (CTV) y que unos meses antes se habían fusionado con el proveedor de Vitoria Jet[24] Internet.

Telefónica crea *Terra*

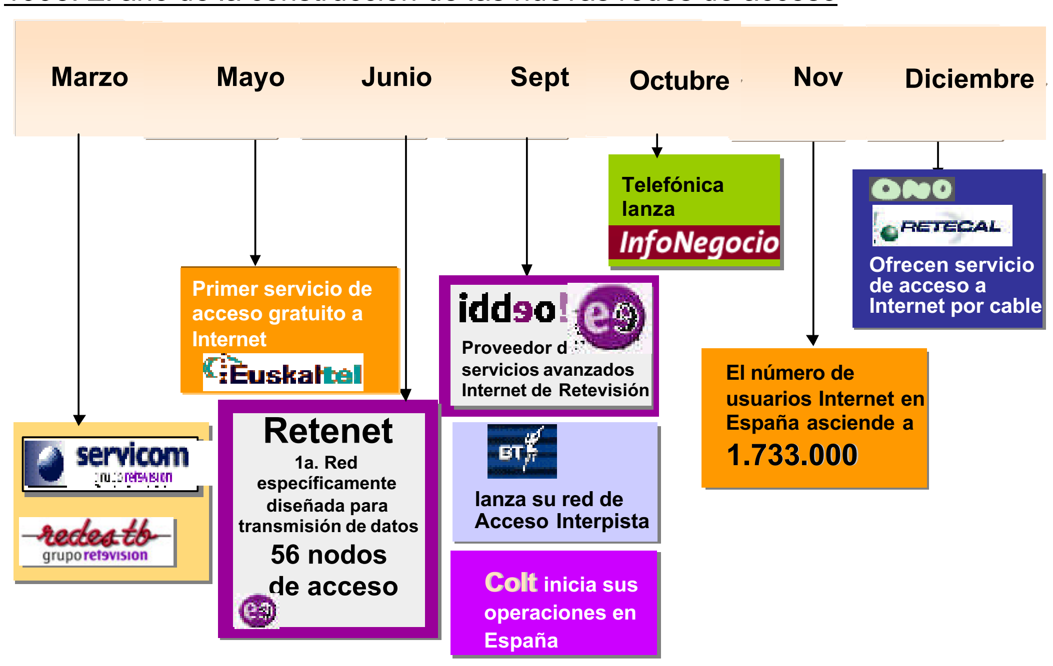
Por su lado, Telefónica comienza a despertar en el sector y bajo el paraguas de los llamados servicios multimedia y contenidos comienzan las compras de pequeñas y medianas empresas consolidadas en internet. Uno de los capítulos más conocidos por la prensa[25] fue la venta del buscador Olé por 3.000 millones de pesetas más acciones. Buscador desarrollado en el seno de una fundación privada catalana y que lo vendió presuntamente de forma irregular[26] a sus trabajadores. Con toda esta amalgama internacional crean la más que conocida marca *Terra*.

[24] Con Fernando García Sas al frente. Gran impulsor de las comisiones de Internet de la patronal SEDISI.
[25] Véase recortes de las noticias en el Anexo de La Hemeroteca.
[26] Según informa la prensa, a partir de los sumarios que hay abiertos y que aún esperan juicio.

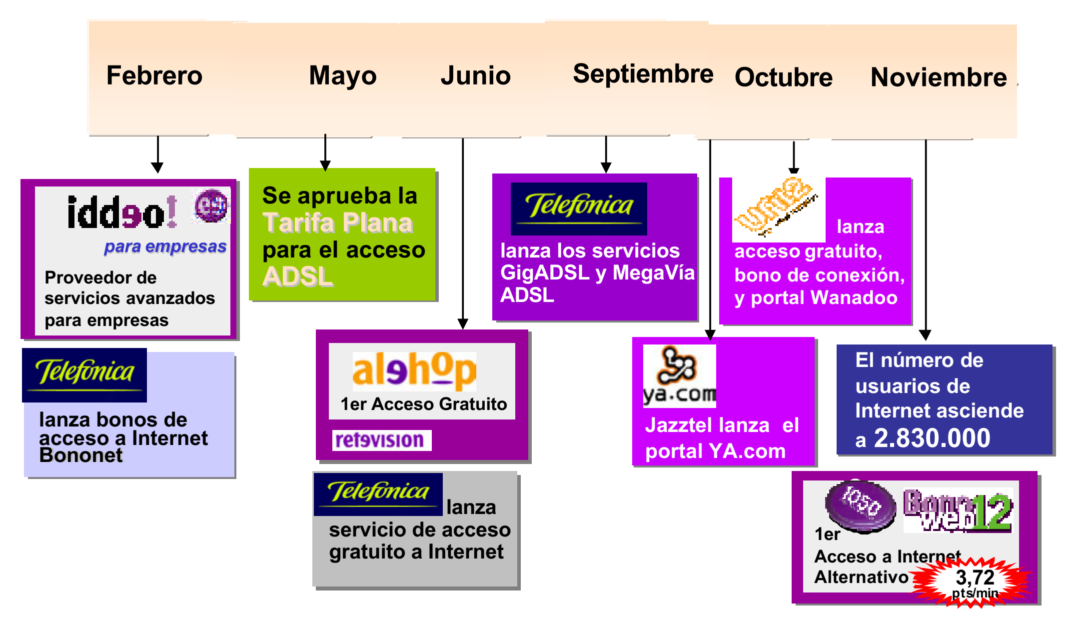
10. Principales lanzamientos comerciales de operadores 1998-01

A continuación y de forma gráfica se enumeran los principales hitos y lanzamientos comerciales de los operadores en relación al mercado internet español. Se relacionan de forma gráfica como resumen ejecutivo, para obtener una información mucho más detallada deberá consultarse el anexo sobre la Cronología de Internet.

1998: El año de la construcción de las nuevas redes de acceso

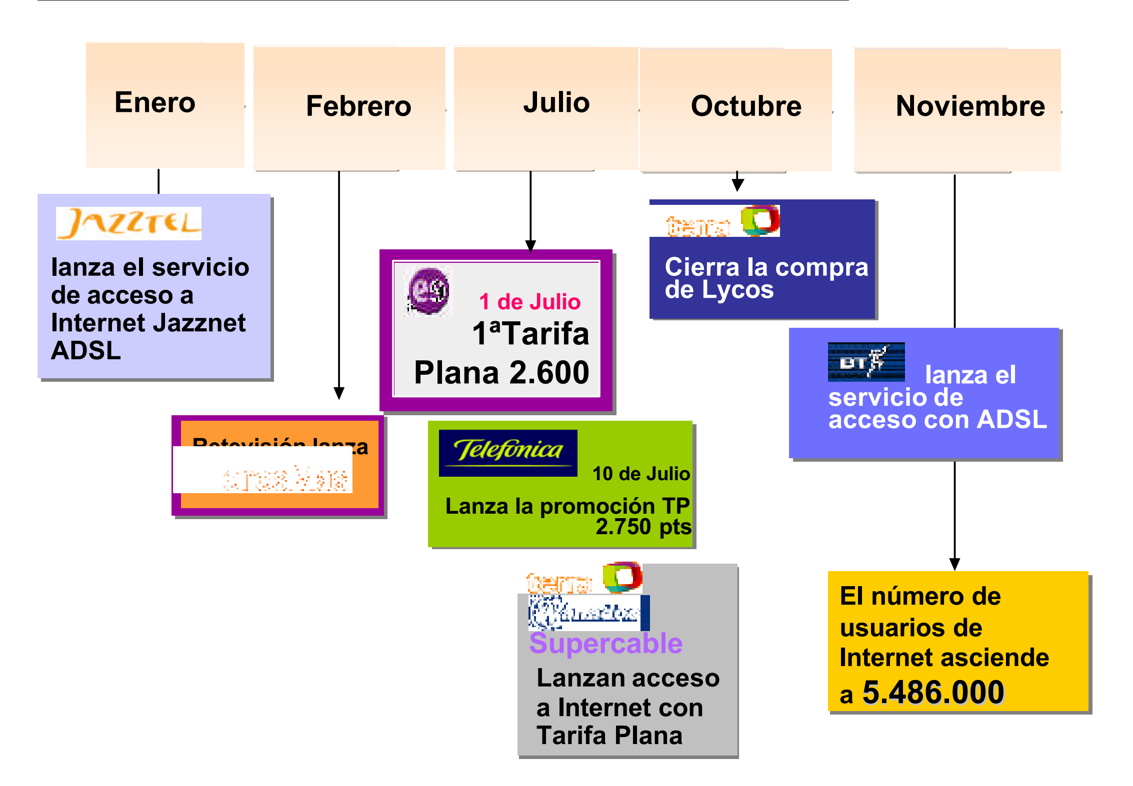


1999: El año del acceso Gratuito a internet

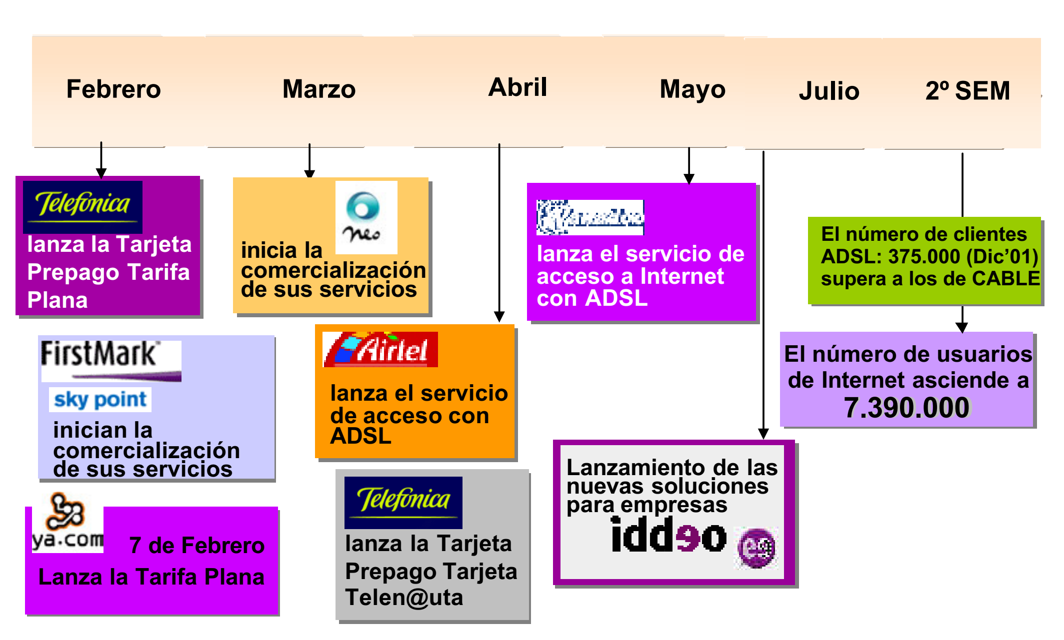




2000: El año de la ansiada Tarifa Plana de acceso Telefónico



2001: Crisis en el Sector. y despegue del ADSL en diciembre



ESTRUCTURA INTERNA DE INTERNET:

11.Parámetros de Calidad en una conexión a Internet. Evolución temporal de éstos.

Mucho se ha hablado a cerca del concepto de Calidad en internet. A menudo se asocia únicamente al concepto de *velocidad* percibida en una conexión.

En este apartado, se analiza la estructura interna de internet, para poder entender y separar los distintos elementos en donde los datos de una conexión pueden encontrarse con congestión.

La conclusión del estudio es muy clara y se resume en estos puntos:

a) Una conexión a internet entre un origen (usuario) y un destino (contenido), está formada por multitud de pequeñas tramos con distintos anchos de banda.

b) Como menor sea el número de tramos por los que deba pasar la información, la probabilidad de retardo disminuye drásticamente.

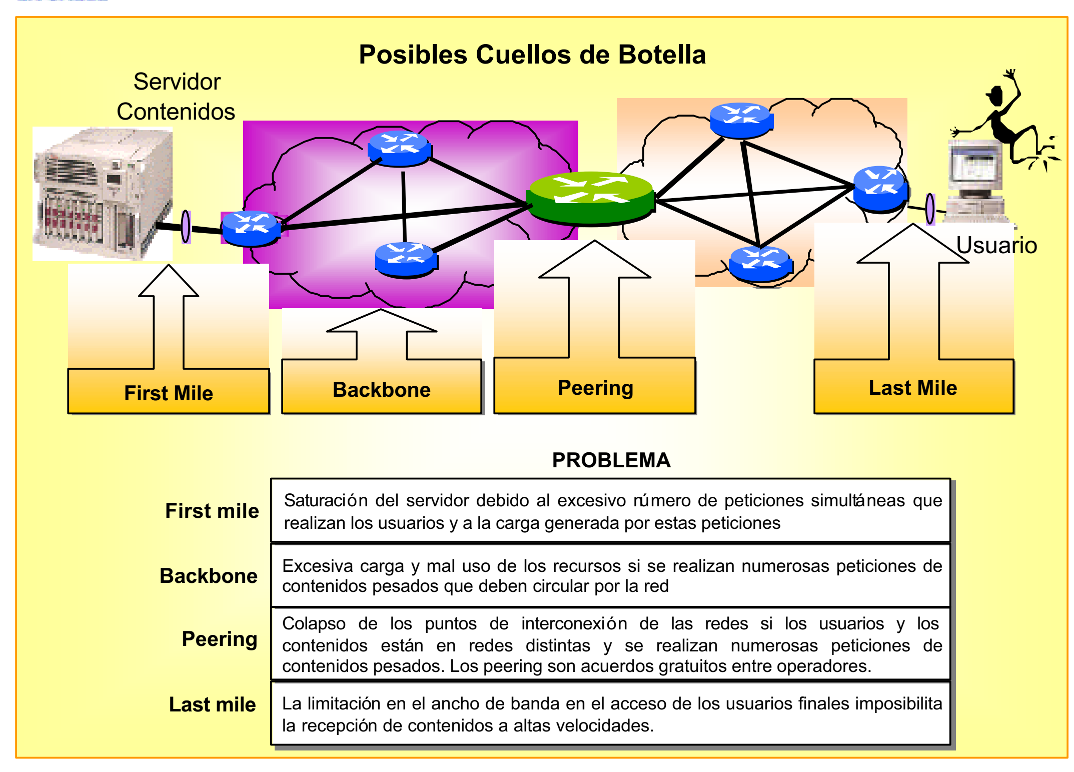
c) La velocidad final *percibida* por el usuario, será la resultante de las velocidades de cada tramo, siendo obviamente la más restrictiva[27] la que marque la velocidad efectiva.

d) El comportamiento de la red es algo no determinístico. Puesto que depende totalmente del tiempo en que se realice la prueba.

Estas conclusiones, avalan la construcción de grandes almacenes de datos que tengan copias de los contenidos más utilizados. Los llamados discos *Caché.* Que evitan que la información que más consultas recibe, viaje tanto por la red. De forma que si un usuario la descarga, el siguiente no tenga que hacerlo puesto que ha quedado almacenada en esta memoria local.

De manera simplificada podemos ver los principales cuellos de botella de una conexión entre el usuario y los contenidos ubicados en un determinado servidor web.

[27] El tramo de mayor lentitud.



Veamos pues estos cuatro posibles puntos:

a) La llamada First Mile o primera milla,
Son los servidores en donde se encuentran alojados los contenidos. Se llama así porque es la más cercana al proveedor.

En función del número de usuarios simultáneos que consulten estas páginas y del adecuado dimensionado de los caudales de entrada y sobretodo de la capacidad de proceso de los servidores[28] la experiencia final del usuario será una u otra.

b) Podemos encontrar también congestión en los **Puntos de interconexión.**

No olvidemos que a internet la conforman un conjunto de redes independientes y que son gestionadas y mantenidas por organizaciones y personas sin ninguna relación entre ellos.

Por lo que en determinados puntos de interconexión entre estas redes (y por razones generalmente económicas) puede provocarse una congestión.

En primer lugar las redes privadas, tienen pocas opciones para conseguir acuerdos de interconexión gratis, ya que por interconectarse no se generan ingresos, sino que, por el contrario, existen unos costes muy elevados. Al

[28] Que en casos de consultas masivas, se les puede balancear la carga entre varios sin que el usuario lo note.

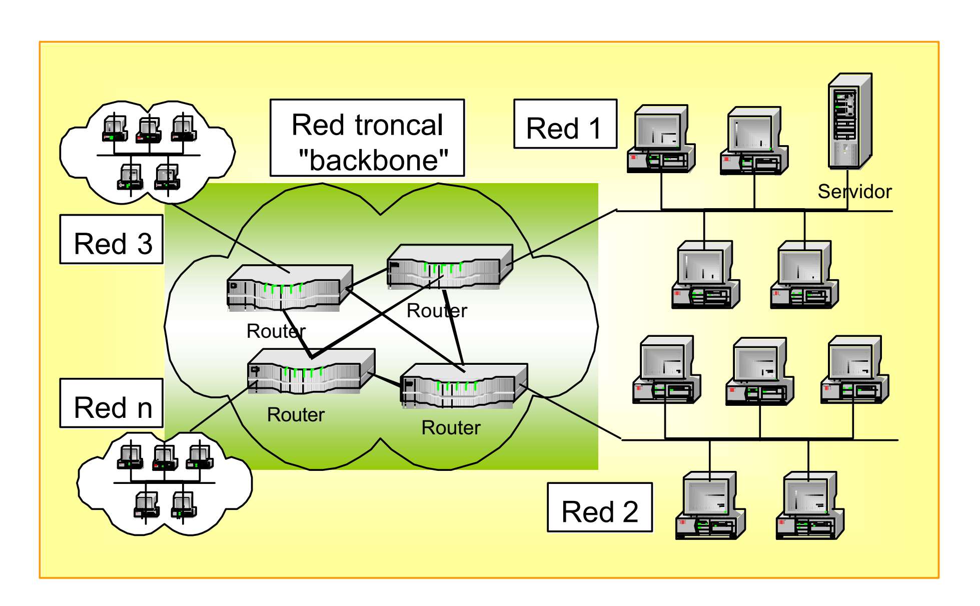


mismo tiempo ninguna gran red va a acordar con otra el pagar por la interconexión porque, desde una perspectiva del tráfico, el beneficio va a ser igual para las dos pero del coste económico sólo se hace cargo una de ellas. Todo esto lleva a que las grandes redes no se conecten, habitualmente, entre sí y que el número limitado de conexiones entre ellas conduzca a cuellos de botella.

Uno de los tipos más comunes de interconexión se da cuando una pequeña red compra la conectividad a otra mucho más grande. Como desde un principio el modelo de interconexión en internet ha seguido criterios de ayuda mutua entre las partes y no se ha guiado por criterios estrictamente económicos, se suele contratar la capacidad suficiente para cubrir las necesidades del momento, haciendo funcionar los puntos de interconexión a su máxima capacidad. Este tipo de funcionamiento genera, desafortunadamente, severos obstáculos para el tráfico, con lo que el rendimiento global desciende de forma notable.

c) Las Redes Troncales ("backbone"[29]).

Suelen ser las que menos problemas generan, puesto que están sobredimensionadas para el tráfico que cursan. Aquí el posible obstáculo es su capacidad. Se trata de las redes que forman la llamada *columna vertebral* de Internet. En la mayoría de casos la ubicación entre emisor y receptor, requiere que el tráfico atraviese una o más redes troncales, por lo que su capacidad debería aumentar al mismo ritmo que el tráfico.



Este tipo de redes se realizan mediante circuitos portadores (punto a punto, mediante fibras ópticas), de gran capacidad que en muchas ocasiones llegan a velocidades de decenas de Gigabits por segundo. Uniendo a conmutadores y enrutadores[30] para acelerar su comunicación.

[29] Backbone: tipo de redes, normalmente de larga distancia, que componen la columna vertebral de Internet y que soportan altas velocidades y gran cantidad de tráfico.

[30] Conocidos en inglés por Switches y Routers respectivamente.



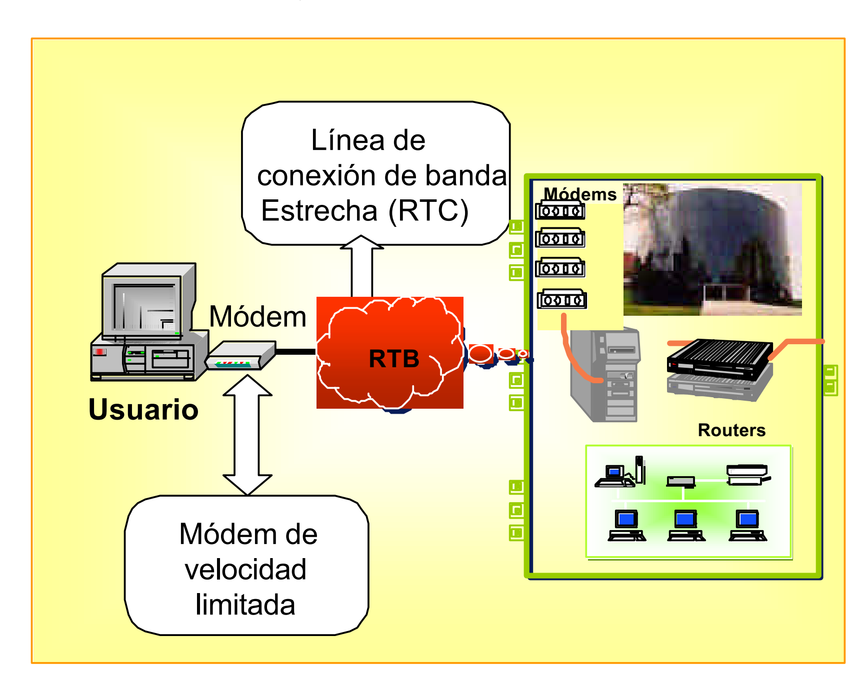
La capacidad de una red viene determinada por dos factores principales:

1. La capacidad de su medio físico de transporte (fibra, cables, etc)
2. y la capacidad de conmutación de sus routers[31].

En estos momentos la capacidad de transporte, gracias a las tremendas prestaciones de la fibra óptica, no es un problema.

El problema se traslada a los routers, ubicados en los extremos de los enlaces de fibra, que limitan la capacidad del "backbone". Por lo que la velocidad de conmutación de los paquetes está limitada por la tecnología actual y las mejoras realizadas no han ido en concordancia con el increíble crecimiento de los volúmenes de tráfico.

d) **La *última milla*** como factor de retraso en una conexión.
Y para finalizar, queda el análisis de la última milla. La que une el cliente con su proveedor de acceso. Habitualmente se realiza mediante un acceso telefónico, que limita en gran medida la capacidad del acceso, puesto que la red telefónica se diseñó para la señal de voz y no para el transporte de datos.



[31] Router: dispositivo de encaminamiento de paquetes. Enrutador.

El problema radica en la limitada capacidad de transmisión. Mediante el protocolo V.90 los módems pueden llegar a alcanzar los 56 Kbps, en sentido red-usuario y a 33.6 en el sentido ascendiente (usuario-red). Aunque existe un gran parque instalado de módems de 33.6K, 28.8K y hasta de 14.4 Kbps. Dependiendo del circuito que la central telefónica conmute para realizar la conexión ésta tendrá una velocidad mayor o menor, ya que la línea puede ser de mayor o menor calidad.

Por lo que una de las posibles soluciones a este problema, es substituir la RTC por otra tecnología [32] de acceso digital, diseñada para la transmisión de datos y de voz (y no únicamente para la voz como la RTC), como puede ser la RDSI, el ADSL el cable o el LMDS.

Un error muy frecuente es pensar que arreglando este último cuello de botella se resolverían todos los problemas de funcionamiento de Internet y todos sus usuarios dispondrían de un acceso a alta velocidad. De hecho si todos los usuarios accedieran a Internet a través de módems para cable (velocidades de Megabits) o xDSL[33] los otros tres tipos de cuellos de botella harían Internet inaguantablemente lenta.

<u>En conclusión:</u>

Internet es tan rápida como el segmento más lento por el que pase.
(“First o Last Mile”, “Backbone”, “Peering”).

Todos estos segmentos afectarán al factor <u>*Velocidad*</u> uno de los más importantes cuando evaluamos la <u>Calidad Percibida</u> por el usuario.

Aunque por otro lado también deberán valorarse otros parámetros como:

- La <u>*Disponibilidad*</u> de la conexión.

La disponibilidad se refiere a la estabilidad de la conexión. Por un lado, a poder entrar cuando uno lo desea (sin necesidad de esperas y sin que se nos rechace[34] la conexión varias veces antes de poder acceder a los servicios). Problema acuciante en las conexiones telefónicas a proveedores gratuitos en que durante la hora cargada[35], es casi imposible establecer la conexión al primer intento.

Y por el otro lado la posibilidad de sufrir desconexiones provocadas por el proveedor de servicios de Internet o del operador por sobrecarga de la red.

---

[32] Véase el Capítulo Tecnologías para el acceso a internet.

[33] xDSL: Digital Subscriber Line. Línea Digital de Abonado. Se refiere a cualquier tecnología que utilice el par de cobre telefónico para ofrecer una alta capacidad de acceso permanente al cliente.

[34] Como ocurre frecuentemente en los proveedores de acceso gratuito con gran cantidad de usuarios.

[35] Que se sitúa a diferencia de la red Telefónica, a las 12 de la noche.



Estos problemas están fuera del control de los usuarios. Y son de difícil solución, puesto que dependen exclusivamente del dimensionado de la red del operador de acceso y la del ISP. Si su capacidad se ve desbordada, se producen bloqueos que impiden el acceso. La solución si el problema persiste sería cambiar de proveedor. El hecho que el ingreso medio por cliente, no haya dejado de bajar en los últimos años, lleva consecuentemente a una bajada de calidad ofrecida.

Existen una serie de parámetros subjetivos que para el usuario determinan claramente su percepción de calidad:

De entre una relación de 50 parámetros agrupados en 5 categorías, diferentes estudios han determinado[36] que los que más importan a los clientes de un proveedor de servicios internet son los siguientes:

VENTA Y CONTRATACION DEL SERVICIO
Rapidez al solicitar información o asesoramiento telefónico
Facilita y rapidez en dar de alta el servicio

PRESTACION DEL SERVICIO
Disponibilidad total del servicio
Transmisión de la información segura
Buena relación calidad/precio

SERVICIO DE ATENCION AL CLIENTE
Explicaciones claras que se adapten al nivel técnico del cliente
Asistencia telefónica gratuita
Trato amable

INCIDENCIAS O RECLAMACIONES
Información clara y transparente
Cumplir los compromisos adquiridos

FACTURACION
Facturas sin errores
Facturas claras y detalladas por producto y servicio

IMAGEN
Experiencia en telecomunicaciones

Si, en cambio, analizamos la calidad de la conexión desde un **punto de vista objetivo** deberemos tener en cuenta el camino que recorre la información entre el usuario final y el proveedor de contenidos[37].

---

[36] Mediante encuestas telefónicas.

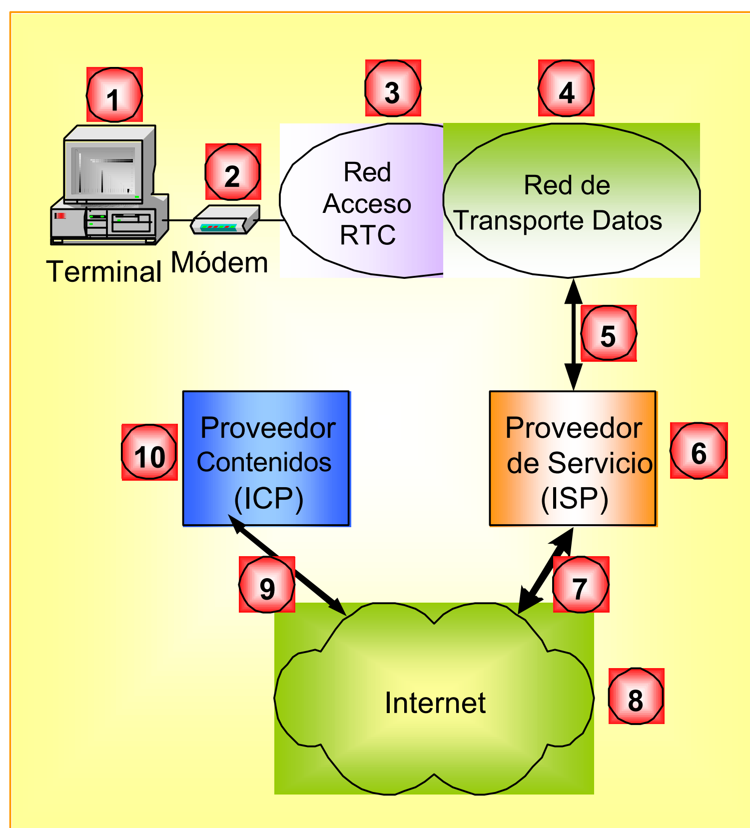
[37] En algunas referencias llamado ICP: Internet Content Provider. Proveedor de Contenidos Internet.



Extremo a extremo, existen multitud de puntos y de factores que influyen en la velocidad de esta conexión y que a continuación, se identificaran por separado analizando los más relevantes de forma simplificada.

Los 10 elementos a tener en cuenta serán pues:

1) El equipo o terminal de usuario
2) El adaptador telefónico o módem.
3) La red telefónica de acceso.
4) La red de transporte de datos.
5) La capacidad de la conexión entre el ISP y la red de datos.
6) El dimensionado de los equipos del ISP
7) El caudal de conexión del ISP con Internet.
8) El nivel de congestión de Internet en un determinado momento.
9) El caudal de conexión a Internet del proveedor de Contenidos (ICP).
10) Dimensionado de los Servidores de Contenidos.



Identificación de los 10 puntos críticos de una conexión a internet.

Para que la conexión sea óptima, deberán tenerse en cuenta estos diez puntos. Aunque no lo parezca el usuario directa o indirectamente puede controlar los 5 primeros. El 1) y el 2) mediante la adquisición del material adecuado[38]. Por otro lado la correcta elección de un buen proveedor de acceso telefónico (IAP) y de

[38] El hecho de que el ordenador tenga memoria RAM excedente, acelera la conexión. Así como tener un módem actualizado a la mayor velocidad que permiten las líneas telefónicas. Algo que evita rebotes en la línea o par de cobre interno del hogar, es la desconexión del resto de terminales o supletorios telefónicos.

Internet (ISP) nos permitirán realizar el primer tramo de la conexión de forma adecuada. Lo que queda fuera de nuestro control, es el estado de saturación de la red global. Aunque pueden identificarse horas en las que el tráfico es menor. Como son antes de las 14h. Puesto que a partir de ese momento se incorporan a la red los estadounidenses. Que agregan todo su tráfico al europeo. Por lo que la hora óptima son entre las 5h y las 8h de la mañana.
Finalmente, dependerá también de los caudales que tenga contratados el proveedor final de contenidos, el hecho de que nuestra conexión sea más o menos rápida.

Si nos fijamos bien los puntos 9) y 10) tienen una simetría especular con los puntos 6) y 7) pero en el sentido inverso de la conexión. Cuando el ISP es nuestro proveedor, nos interesa tener una buena conexión a internet En cambio cuando lo miramos desde el punto de vista del ICP, (nos interesa ser vistos de una forma rápida desde internet).

Conclusiones:

Realizado el análisis podemos afirmar que el principal parámetro que incide en la calidad de una conexión a Internet es el ancho de banda disponible por usuario concurrente. Que la red da datos entrega al cliente. Aún así no se puede despreciar el resto de factores, ya que todos ellos inciden en la calidad global de la conexión.

Como vemos el análisis de un fallo o de una determinada lentitud en la descarga de cierto contenido, es difícil (o a veces imposible) de determinar con fiabilidad la responsabilidad de cada actor. Por lo que las herramientas que se han desarrollado para analizar las calidades de nuestras conexiones, deben trabajar con períodos de tiempo suficientemente largos, para poder promediar y que nuestro banco de pruebas no quede sesgado.

Véanse herramientas como *NetMedic* o *VisualRoute* o *WhatRoute* para analizar el rendimiento instantáneo de una determinada conexión y averiguar la ruta que realizan los paquetes de información para llegar a su destino.

12. Principales Redes de Acceso: Infovía Plus, Retenet e Interpista

Aunque existen multitud de redes de operadores más o menos conocidas, se destacan en este apartado las tres más importantes por su nivel de cobertura o capilaridad. Entendemos por red de acceso, aquella que permite recibir las llamadas de los usuarios, convertirlas en comunicaciones de datos y transportarlas hacia un punto en donde se produce la salida internacional o el intercambio con otro operador (en el caso de que tenga un destino nacional).

Expondremos pues en orden de importancia por el tráfico que cursan las siguientes:

- Infovía de Telefónica
- Retenet de Retevisión
- Interpista de BT.

Infovía de Telefónica.

Tal y como se ha expuesto anteriormente el lanzamiento de Infovía el 17 de enero de 1996 supuso un cambio radical en el mercado español de internet. La introducción de competencia en este mercado, llevó al legislador a cerrarla y a crear otra red que permitiera que otras redes se desplegaran para competir.

Fue el cambio hacia la llamada Infovía Plus que inició su andadura también en enero, pero de 1999 tres años más tarde.

La original Infovía.

Se concibió con dos objetivos claros, introducir el concepto de llamada local para todos los españoles en el acceso a la información (dentro de Infovía y fuera internet u otras redes) e incrementar el número medio de minutos por línea telefónica.

El desingreso debido a facturar una llamada provincial como local, se repercutía después a los ISPs. Por lo que pagaban una cuota importante mensual por conectarse a Infovía, en función del caudal contratado y que les permitía recibir las llamadas de conexión de sus clientes.

Inicialmente, el modelo quiso ser una *Internet española*, obviamente controlada por el operador. Por lo que se introdujeron contenidos que únicamente eran alcanzables a través de Infovía y no eran visibles desde internet. Los primeros en dotar de contenidos a esta red propietaria (con direcciones IP privadas y no públicas de internet), fueron los bancos[39] y algunas cadenas de distribución comerciales.

[39] El poder acceder desde cualquier lugar del país con un coste bajo, era una excelente herramienta para los que ofrecían servicios a sus clientes sin que tuvieran un acceso a Internet. P.Ej: consultas de saldo de sus cuentas.

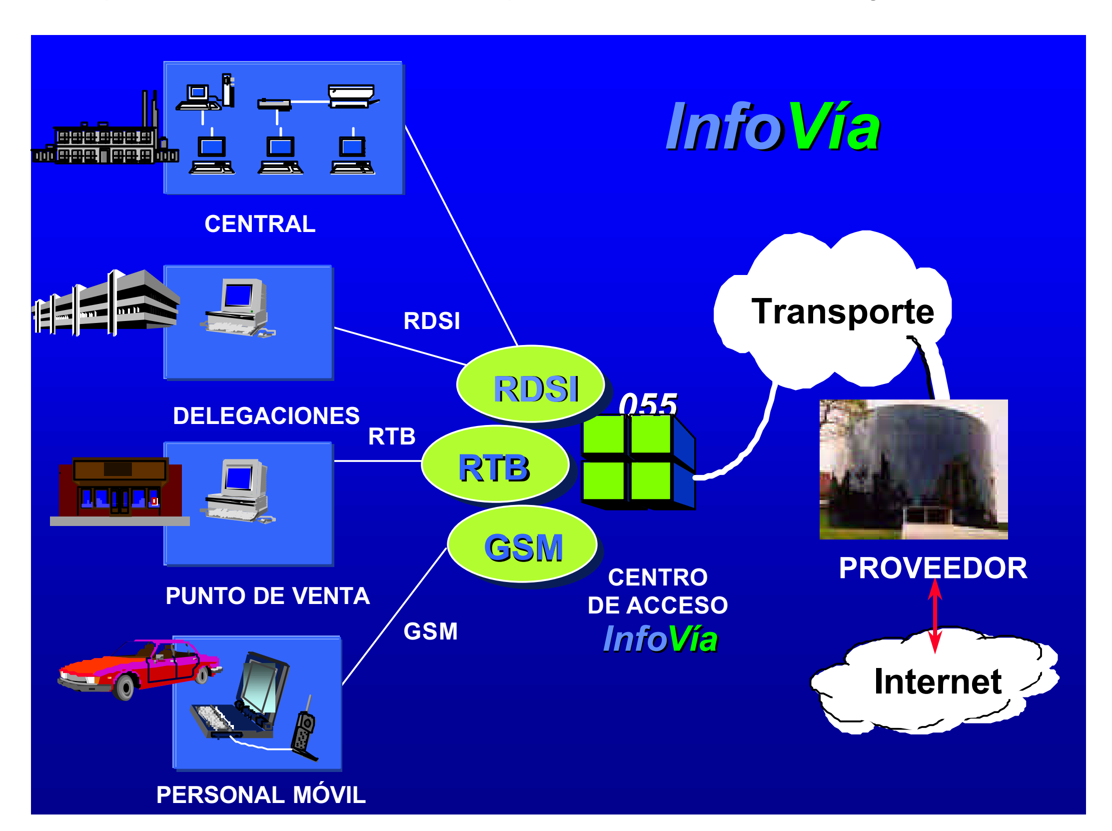
Este *detalle* nos da idea, de los constantes intentos de *adueñarse* de la red por parte de grandes empresas[40], que a lo largo de la historia ha sufrido internet.

Otro detalle, es que los congresos de aquella época esponsorizados por Telefónica, se llamaban "Congreso Nacional de Internet e Infovía".

Con el tiempo, se vio que el usuario, únicamente utilizaba la red (> 85% ya en 1996) para el acceso a internet y que muy pocas veces utilizaba el software de específico de Infovía para entrar en ella.

Tal y como se expone en el Capítulo sobre El Régimen Legal de Internet en España, Infovía cambió el modelo de acceso reemplazando las baterías de módems de los ISPs (con nodos propios) de manera que las llamadas de los usuarios eran recogidas y redireccionadas al ISP que ofrecía la conectividad a internet. Todas las llamadas se realizaban a un único número de red inteligente el famoso **055**

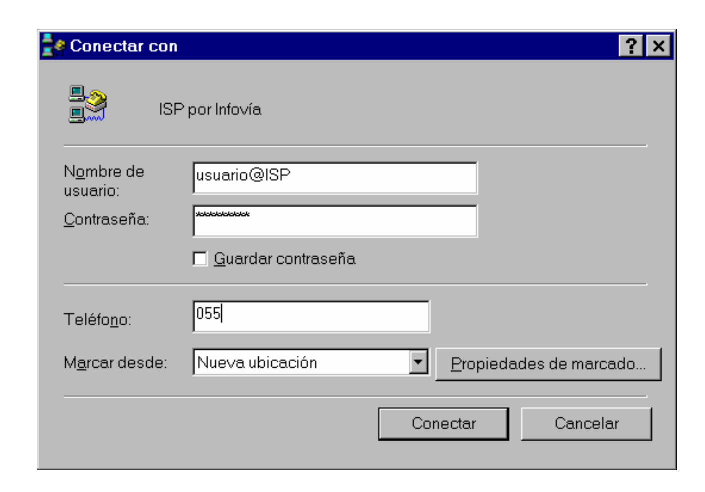
El esquema básico de Infovía es el que muestra la ilustración siguiente:



40 Microsoft intentó lo mismo a escala internacional hasta diciembre de 1995 con el lanzamiento de su MSN.



Los Centros de Servicio de InfoVía (CSIV) que se pueden observar en la figura anterior eran puntos de concentración de conexiones de usuarios hacia los proveedores de acceso a Internet a través de un operador de redes de datos (Red de Transporte). El proveedor de internet al cual debía dirigirse la conexión se distinguía por que el usuario debía colocar 4 parámetros al configurar su conexión:



Ejemplo:

Nombre y dominio de usuario:	Jgarcia@asertel
Clave de Acceso:	garcima32
Número de teléfono Acceso:	**055**
Dirección IP del DNS del ISP:	194.54.32.2

Estos centros sustituyeron a los nodos que los proveedores de Internet debían de instalar antiguamente en cada provincia.

Infovía Plus.

Mantiene el mismo esquema y funcionamiento que Infovía, aunque con algunos nodos más para aquellas provincias donde Infovía no llegaba con la finalidad de mantener el coste telefónico de una llamada local. En caso de no existir el nodo en alguna provincia está disponible un número telefónico desde el cual acceder con un coste telefónico también local, aunque desde julio del 2001 el número telefónico a marcar es un 908 o 909 para toda España, con lo que se cambia del número geográfico (por provincia) y los conocidos listados de números a llamar en función de la ubicación en donde nos encontremos, volviendo al modelo de numeración única nacional, pero con un número distinto por cada ISP.

La razón del cambio y de la desaparición de Infovía, creando Infovía Plus fue la de permitir que más operadores ofreciesen el mismo servicio, mediante la liberalización del mercado de las telecomunicaciones. Si analizamos la

situación tres años más tarde veremos que las redes existentes se concentran únicamente en tres grandes operadores: Telefónica, Retevisión y BT Ignite.



Nodos provinciales de Infovía Plus. Mayo de 2002. Fuente Telefónica Data

Retenet de Retevisión.

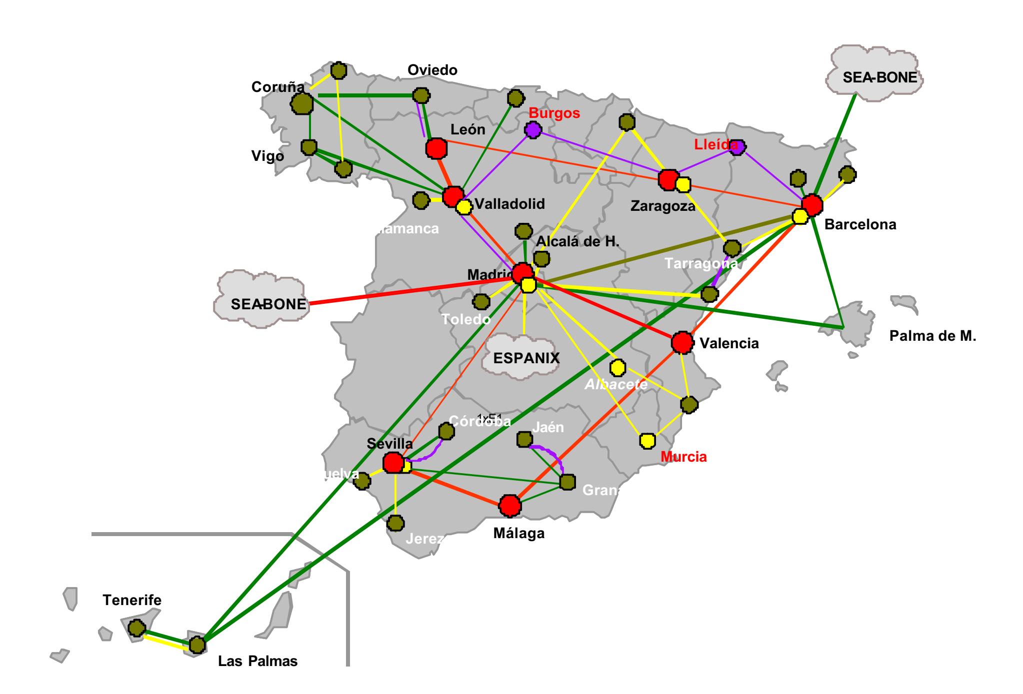
Retenet fue lanzada por Retevisión en junio de 1998, como consecuencia de la incipiente apertura del mercado de las telecomunicaciones, el segundo operador hizo un despliegue técnico sin precedentes y en aproximadamente 6 meses tuvo desplegada una red diseñada únicamente para la transmisión de datos y el acceso a internet. Técnicamente es una red IP[41] sobre ATM, que proporciona el acceso a Internet a través de sus 56 nodos actuales, situados en las principales provincias españolas.

La red de acceso de Retevisión, cuenta al igual que Infovía Plus con una serie de nodos de acceso situados por todo el territorio nacional para proporcionar acceso a Internet a todos sus usuarios con el coste de una llamada local. En caso de no residir en la ciudad en donde se encuentra el nodo (22% de la población), se estableció un número 901 subvencionado, facturando al cliente como una llamada local. En la siguiente figura se observan la distribución de sus nodos así como las conexiones a los puntos neutros[42] (ESPANIX, CATNIX y GALNIX) y las conexiones internacionales a través del Telecom Italia (red Seabone[43].

[41] Con direcciones IP públicas. Y por tanto puede ser considerada como una subred de internet.

[42] Puntos neutros: puntos de intercambio de tráfico entre los operadores de tránsito internacional cuyo fin es que el tráfico nacional (origen y destino España) no salga del país. Los dos existentes en España son ESPANIX y CATNIX.

[43] SEABONE: South European Acces backBONE.



Distribución de los nodos de acceso de Retenet. Fuente Retevisión.

Interpista de BT.

Por su lado la filial española del operador británico BT, lanzó su propia red de acceso, en Septiembre de 1998, denominada InterPista. Para ofrecer un acceso conmutado, (basado en el protocolo IP), a la información y servicios proporcionados por los proveedores en sus propios servidores. Así pues podemos definir InterPista como una red IP implementada sobre ATM y Frame Relay.

De esta manera los ISP's contratan la conexión a InterPista para que sus clientes accedan a sus servicios a través de ésta. Los usuarios finales pueden acceder a través de conexiones vía RTC, RDSI[44] o GSM a los Servicios de la Información en línea de sus proveedores. Con lo que los ISP's deberán estar conectados con un acceso permanente, (mediante circuito portador, acceso Frame Relay o ATM) que les conecte a la red de acceso de BT.

Al igual que en las otras redes, el usuario deberá indicar un nombre de usuario y una contraseña. Con lo que el Centro de Servicios IP comprueba si el proveedor al que se desea acceder es válido, y en su caso autoriza la comunicación. A continuación es necesario que el ISP autentique al usuario por lo que se establece una sesión mediante un protocolo específico[45]

Algunas características que distinguen[46] Interpista de otras redes de acceso son:

---

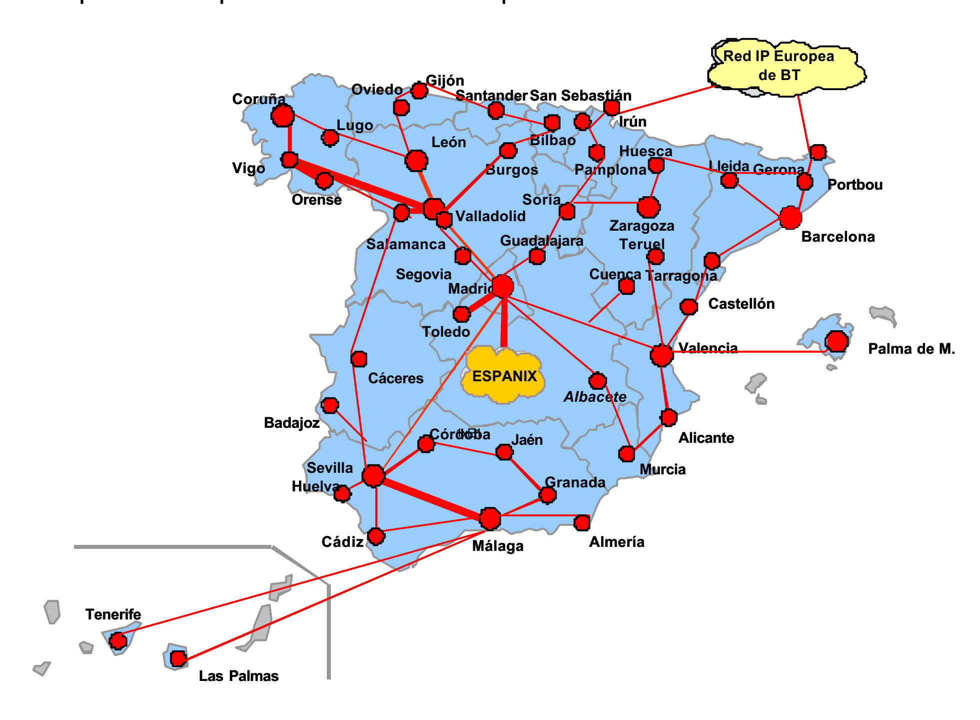
[44] RDSI: Red Digital de Servicios Integrados.

[45] Suele ser PAP o CHAP. Password Authentication Protocol. Protocolos de autenticación de clave de acceso.

[46] Fuente: BT Ignite.

- Globalidad, ya que el acceso de los usuarios finales se puede realizar desde cualquier del mundo (en Infovía únicamente se podía acceder desde España, aunque con Infovía Plus se puede acceder desde cualquier lugar).
- Incremento del volumen de transferencia de datos, ya que emplea diferentes mecanismos de compresión.
- Seguridad en el transporte de la información, por el establecimiento de túneles IP extremo a extremo, que se convierten en conexiones virtuales punto a punto.

La red Interpista está formada por un conjunto de nodos que se interconectan, dando cobertura directa (mediante 11.000 Km de fibra óptica) a 49 ciudades y con 64 puntos de presencia en toda España.



Localización de los nodos de acceso de Interpista: la red de BT. Fuente: BT Ignite.

Operadores sin red propia.

A mediados de 2001, la CMT había dado 46 licencias a operadores de telecomunicaciones. No todos tienen su red de acceso propia. Por lo que la contratan a terceros, ofreciendo un servicio de acceso a internet sin que el usuario sepa que red utiliza.

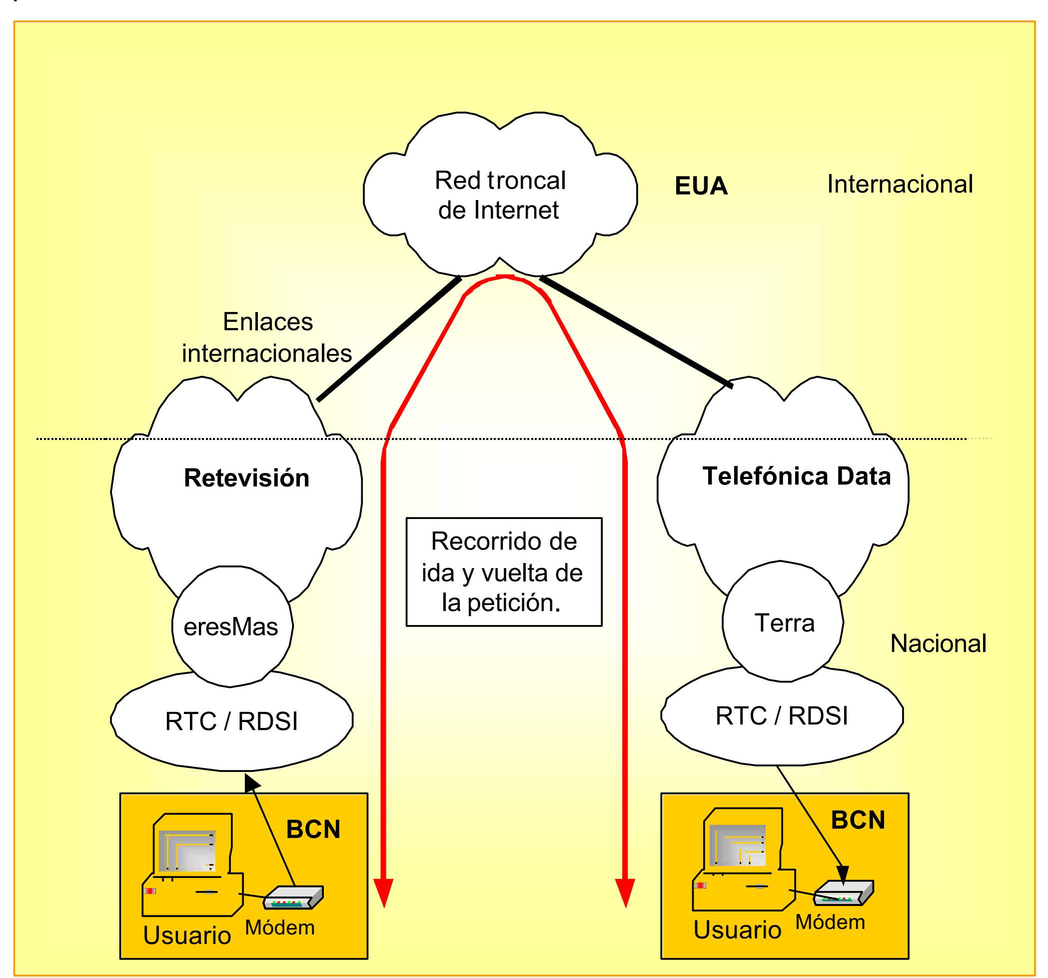
Otros operadores, han optado por construir grandes *pools* de módems que sitúan en las 5 mayores capitales de provincia. Y al resto de usuarios les dan acceso mediante un número 900 de red inteligente (siempre respetando el criterio de coste de llamada local).



13. Los Puntos Neutros o NIX y el *Peering* de tráfico.

Un punto neutro o NIX[47] consiste en un punto de intercambio de tráfico entre operadores. Una buena analogía serían las cámaras de compensación bancarias, en donde las entidades financieras se intercambian los cheques y talones respectivos de forma gratuita, ahorrándose una gran carga administrativa. Del mismo modo, los operadores, se intercambian tráfico que va hacia sus redes.

Antes de crear el Punto Neutro, cada operador se conectaba a internet mediante circuitos internacionales. Por lo que sus redes se encontraban en Estados Unidos o en Holanda. Esta situación derivaba hacia algo absurdo: dos usuarios de la misma ciudad, cuyos ISPs tuvieran operadores distintos, para mandarse un correo, éste debía circular hacia los EUA dos veces. Con el consiguiente despilfarro de los recursos de capacidad internacional de ambos operadores.



[47] NIX: Neutral Internet eXchange. Intercambio de tráfico internet neutral.



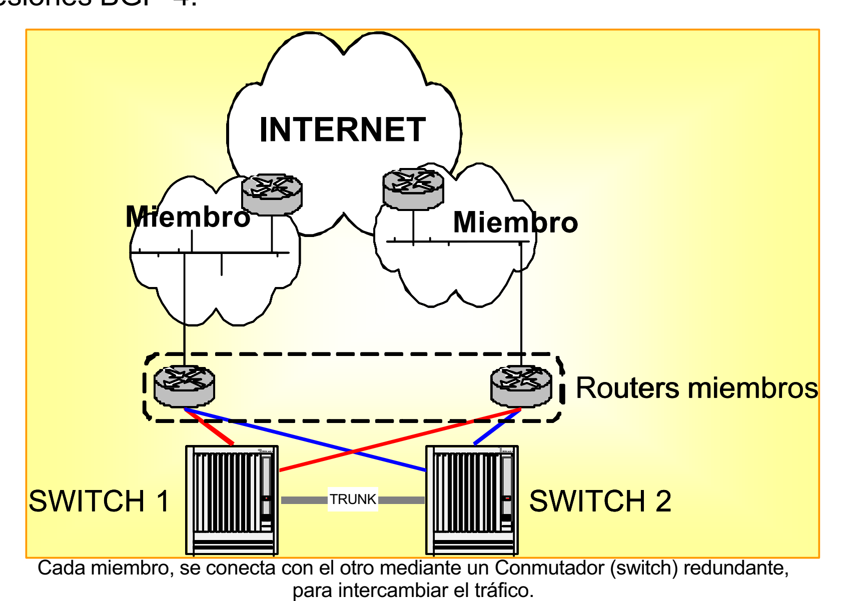
Si además añadimos el progresivo aumento del tráfico nacional (puesto que cada vez más existen contenidos propios y los usuarios tienen siempre un perfil creciente de tráfico), se demuestra que un nodo neutro de intercambio reduce drásticamente el número de saltos que debe realizar la información para alcanzar su destino.

En concreto sin el nodo neutro el número medio de saltos de una conexión tiene[48] un orden cuadrático [n * (n-1) / 2] mientras que con el nodo neutro el número de saltos es de orden lineal [n].

ESPANIX

Aunque haya algún otro nodo neutro en España, que empezara las negociaciones para su creación anteriormente, ESPANIX fue el primero en cristalizar, después de muchos esfuerzos para su creación y presiones por parte de asociaciones como SEDISI[49] o la AUI[50], puesto que el operador dominante era totalmente reacio a su creación. Aunque ya desde septiembre de 1996 se inició un concurso público al que se presentaron 12 grandes empresas para albergarlo, no empezó su construcción hasta diciembre en el Centro de Proceso de Datos de Banesto. Su puesta en marcha efectiva fue en marzo de 1997 y el Acta fundacional de la Asociación data de **13 de Mayo de 1997**.Está formado por operadores que deben cumplir una serie de requerimientos técnicos para ser aceptados. Los más importantes son:

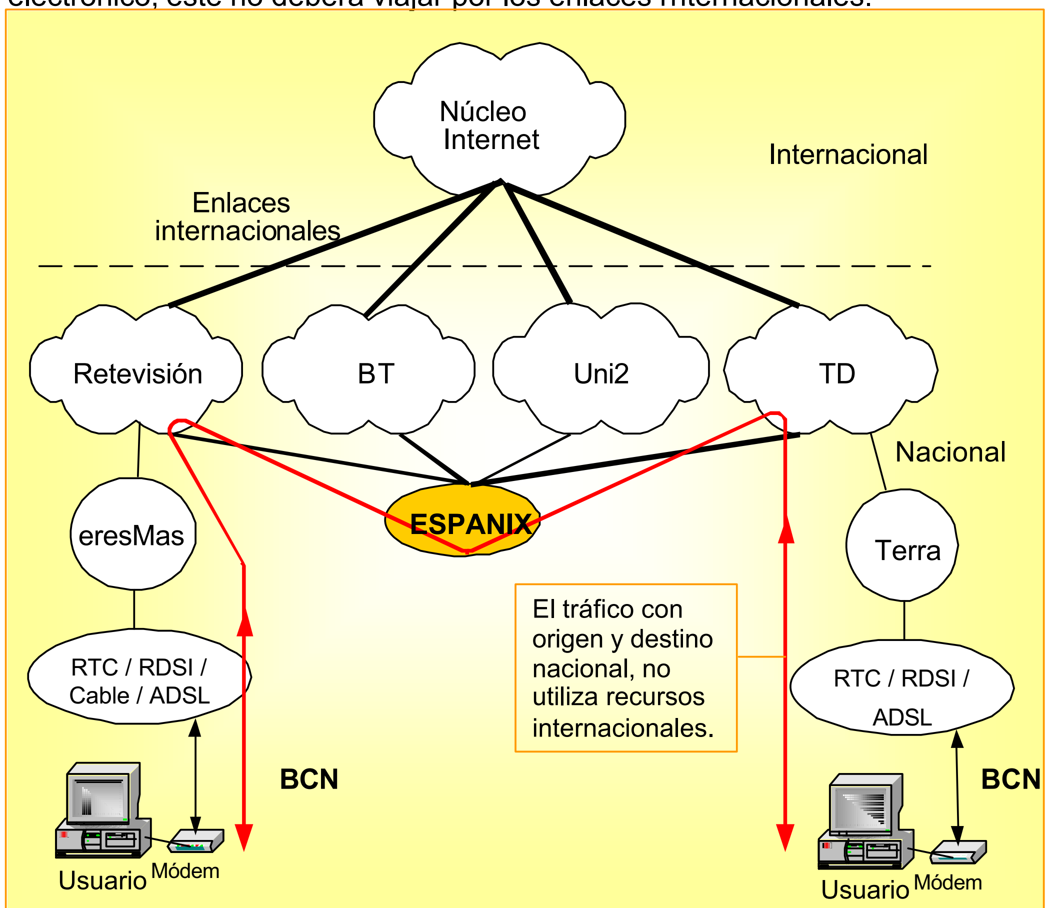
- Los intercambios se pactan con cada operador por separado.
- Tener conectividad internacional propia (no tendría sentido que un ISP formara parte del Espanix, si el operador de este ISP ya es miembro).
- Tener 2 acuerdos de *Peering* con otros 2 socios (actúan como avales).
- Estar constituido como un sistema autónomo, para poder trabajar con sesiones BGP-4.



Cada miembro, se conecta con el otro mediante un Conmutador (switch) redundante, para intercambiar el tráfico.

48 Fuente: Estudio realizado por Espanix, Asociación Nodo Neutro.
49 SEDISI: Asociación Española de Empresas de Tecnologías de la Información.
50 AUI: Asoc iación de Usuarios de Internet. En la persona de Javier Solá.

Por lo que en el ejemplo anteriormente expuesto, de dos usuarios con ISPs y operadores distintos, que residen en una misma ciudad y se envían un correo electrónico, éste no deberá viajar por los enlaces internacionales.



En este tipo de esquema, el tráfico se enruta siempre por el camino más corto. Por lo que si existe la posibilidad de intercambio en Espanix, siempre pasará por el nodo, antes que tomar un circuito internacional.

Antes pero, los operadores deben firmar un acuerdo de *Peering*. Se llama así al hecho de intercambiar tráfico gratuitamente[51]. La red local que forma el ESPANIX no tiene visibilidad de internet, porque sino, podría ocurrir que un operador diese acceso a internet a otro sin cobrarle nada.

Véase http://www.espanix.net

[51] A diferencia de cuando un operador de más nivel da conectividad a internet a otro, cobrando por ello. Es lo que llamamos Tránsito a diferencia del Peering.



Sus 31 socios (con sus números de Sistema Autónomo) a Mayo de 2002:

AIRTEL [AS 12430]	AT&T GNS [AS 2686]	BT IGNITE SPAIN [AS 8903]
C&W [AS 12541]	CARRIER1 [AS 8918]	CIGNAL [AS 13646]
COLT [AS 8220]	COMUNITEL [AS 12357]	DATAGRAMA [AS 9019]
EASYNET [AS 4589]	EBONE [AS 15940]	EUSKALTEL [AS 12338]
FLAG TELECOM [AS 15412]	FUJITSU [AS 3324]	GLOBAL ONE [AS 6897]
GLOBIX [AS 4513]	INTELIDEAS [AS 12359]	JAZZTEL [AS 12715]
JIPPII [AS 8782]	KPNQWEST [AS 2134]	LAMBDANET [AS 13237]
ONO [AS 12457]	RedIRIS [AS 766]	RETEVISIÓN [AS 8761]
SARENET [AS 3262]	SERVICOM2000 [AS 9165]	TELEFÓNICA DATA [AS 3352]
TELEGLOBE [AS 8297]	TISCALI [AS 3257]	UNI2 [AS 12479]

CATNIX

Por otro lado, el mismo concepto de Nodo Neutro, puede aplicarse a otra escala. Todo aquel tráfico con origen y destino Catalunya, no tiene sentido que se intercambie en el Espanix (Madrid), pudiéndolo hacer en Barcelona. Esto y el hecho que la suma del tráfico de Catalunya en 1999 igualaba al total del tráfico de España en 1997 (año de creación de Espanix), llevó a uno de los miembros de la asociación ISOC-CAT[52] a plantear en varios foros la creación de un nodo neutro catalán. La iniciativa fue llevada a cabo en pocos meses con la colaboración del ICT[53] del CESCA[54] y del *Comissionat per a la Societat de la Informació.* Se puso en marcha el día **7 de abril de 1999**. Con Retevisión, BT, Colt, ICT, Datagrama, INS y el Cesca (Anella Científica[55]) como socios fundadores. A diferencia del Espanix, para ser socio de CATNIX no se requiere conectividad internacional propia. Y los miembros al serlo, están obligados por normativa estatutaria a intercambiar todos con todos.
Véase http://www.catnix.net

GALNIX

Visto el éxito de otros nodos, Galicia no quería quedarse atrás. Y el *Foro para la Sociedade de la Información de Galicia* en su comisión de infraestructuras propuso como una de sus acciones crear también un nodo neutro. Se llamaría GALNIX y sus socios fundadores acordaron su creación en Santiago de Compostela, en la sede del CESGA[56]. En donde se instalará el nodo a lo largo de 2002. Los interesados inicialmente, fueron Retevisión, R, Jazztel, y CESGA. Telefónica aunque participó en las primeras reuniones no se decidió finalmente, al igual que hiciera en Catalunya. Los operadores se obligan a intercambiar tráfico todos con todos al igual que en el Catnix y a diferencia del Espanix, en donde los intercambios se realizan previo acuerdo bilateral entre dos operadores. Véase http://www.galnix.net

Otros Nodos Neutros:

En el País Vasco, desde hace varios años el gobierno vasco impulsa un nodo neutro. Aunque en enero de 2002 se firmó su constitución finalmente, pocos operadores de momento han acudido a él. Su nombre: *EUSKONIX*.

Por su lado la comunidad valenciana, también está promoviendo el *VALNIX* que por el momento se encuentra en un estado incipiente de negociación.

---

[52] ISOC-CAT: Capítulo catalán de la Internet Society. Organización sin afán de lucro que persigue el desarrollo y la implantación de internet. Véase Historia Política de la red. Internet y sus organizaciones, para más detalles.
[53] ICT: Institut Català de Tecnologia.
[54] CESCA: Centre de Supercomputació de Catalunya (dependiente de la Fundació Catalana per a la Recerca).
[55] Anillo de fibra que une todas las universidades catalanas.
[56] CESGA: Centro de Supercomputación de Galicia.

14. Jerarquías de Proveedores y su Relación.

Podemos analizar la red de muchas maneras, puesto que como conjunto de redes interconectadas, está formada por una rica amalgama de instituciones de investigación, organizaciones públicas y privadas, comerciales o sin afán de lucro. A la vez que coexisten un montón de tecnologías utilizadas según el criterio del propietario de cada subred conectada.

Aunque tengamos pues, una visión de que la Red es algo totalmente heterogéneo y sin ningún gobierno, existen ciertas jerarquías en la arquitectura y en las cadenas (cliente-proveedor), que ayudan al mantenimiento y a su gestión diaria.

Por lo que en función de la capacidad de enlaces y número de clientes, podemos clasificar a los proveedores por categorías o en inglés *"tiers"*.

Tier 1: Encontramos en esta categoría a los grandes proveedores, con red troncal de internet propia. Del orden de una decena en el mundo. Grandes transportistas con fibra óptica (enlaces múltiples de 155, 622Mbps, y 2,5Gbps). Estos proveedores intercambian tráfico de igual a igual con otros de su misma categoría en la mayoría de NAPs[57]. Prestan servicio a grandes empresas y a otros ISPs de categoría inferior. Son los llamados *carrier's carrier*[58] de internet. Ejemplos: Sprint, MCI-Worldcom, Cable & Wireless, etc...

Tier 2: Empresas con grandes *backbone* propios de alta capacidad (menores a los Tier 1, múltiples de 34Mbps, 155Mbps), con menor despliegue territorial y menor alcance que los anteriores. También intercambian su tráfico de igual a igual (con otros proveedores considerados Tier 2). Si lo hacen con los Tier 1, este tipo de intercambio se denomina *Tránsito*, y deben pagarlo como un servicio. Están presentes en puntos neutros que no interesan a los Tier 1. Dan servicio a ISPs de categorías inferiores. Estos proveedores son más abundantes que los primeros, que son muy escasos, aunque a lo sumo pueden existir varias decenas que encajen dentro de esta categoría. Ejemplos: Telefónica, Retevisión.

Tier 3: Proveedores con infraestructuras de alcance regional (o a lo sumo nacional), que ofrecen servicios de tránsito (de pago) a otros ISPs de menor tamaño en un determinado país o región pudiendo tener como clientes tanto a corporaciones como a consumidores finales. Se conectan a puntos de interconexión nacionales, intercambiando entre ellos tráfico de igual a igual con otros ISPs de igual categoría, (sin hacerlo con Tier 1 y raramente con Tier 2). Existen varios centenares de proveedores de este tipo. En España, Datagrama, INS, RedIRIS, Sarenet.

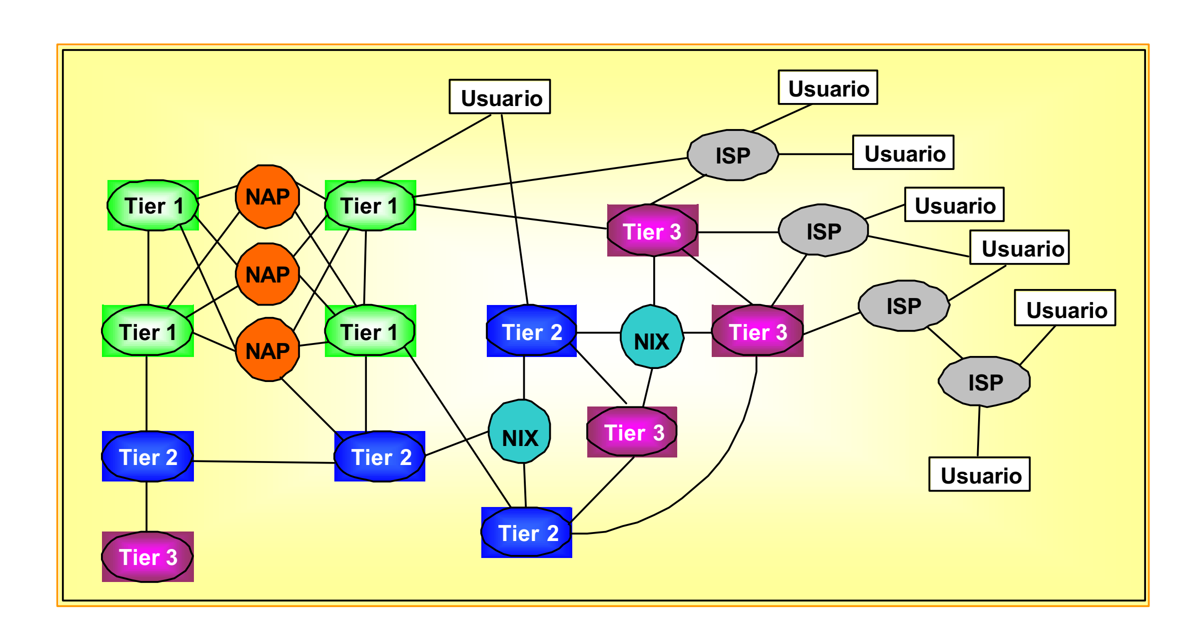
---

[57] NAPS: Network Access Points. Puntos de acceso a la red.

[58] Carrier's Carrier: O proveedores de operadores.



ISPs (de rango inferior): Todo tipo de empresas comercializadoras o revendedoras de acceso a empresas y residenciales. Disponen de una conexión (o varias en el mejor de los casos), con proveedores de categoría superior a los que pagan por la conectividad. No suelen estar en ningún punto de interconexión. Existen decenas de miles de proveedores de este tipo en Internet. Y son las empresas más conocidas del sector, puesto que el resto no suelen publicitarse en los medios masivos.



15. Elementos que Constituyen un Servicio de Internet.

Analizada internet por su estructura entre proveedores y clientes de conectividad, en este apartado se describen los servicios que un proveedor puede ofrecer. No es el objetivo realizar una lista exhaustiva, ni insinuar que un proveedor debe ofrecerlos todos. Pero sí que se relacionan los más habituales a tener en cuenta al diseñar y suministrar servicios de internet.

Servicios de Acceso

a) Acceso permanente pleno (circuito portador, FR, ATM)
b) Acceso conmutado pleno (RTC, RDSI, GSM)
c) Acceso parcial (restringiendo algunos servicios: Ej: solo correo) .

Servicios de Conectividad

a) Conectividad interna: entre nodos, (con infraestructura propia o alquilada).
b) Conectividad externa: interconexión, acuerdos de *Peering* presencia en NAPs. Políticas de encaminamiento exterior (BGP-4). Capacidades contra determinados puntos de internet.
c) Direccionamiento: Tipo PA o PI[59].

Servicios Genéricos

a) Servicios de DNS (primario y secundario), soporte al registro de dominios.
b) Correo electrónico. Direcciones genéricas para la comunicación con el proveedor en caso de problemas (hostmaster, postmaster, etc)
c) Servicios de News: grupos, selección y distribución.
d) Servicios de Mensajería: Buzones para clientes, acceso vía POP3, IMAP4, SMTP. Backup de correo, servicios anti-*spam*[60]
e) Servidores documentación: Servidores de FTP, www, buscadores.
f) Servicios de *WebCaching.* Almacenamiento masivo de contenidos más solicitados.
g) Voz sobre IP.
h) Desarrollo de aplicaciones, y diseño de servicios, asesoría.
i) Formación

Servicios de Operación:

a) Cobertura del Centro de Operaciones de Red (7*24)
b) Centro de Clientes (atención al usuario final).
c) Sistema de gestión de la red.
d) Seguimiento de incidencias (apertura y cierre de tiquets).
e) Mantenimiento: aviso previo a usuarios de cortes planificados.
f) Servicios de estadísticas y generación de informes.

Coordinación:

a) Asistencia a reuniones del sector y foros especializados.
b) Publicación de información útil para nuestros *vecinos* de red.

Seguridad:

a) Políticas de defensa de equipamiento y servicios propios del proveedor.
b) Protección frente a virus, *hoax*, *sniffers*[61], etc...

Protección a usuarios.

---

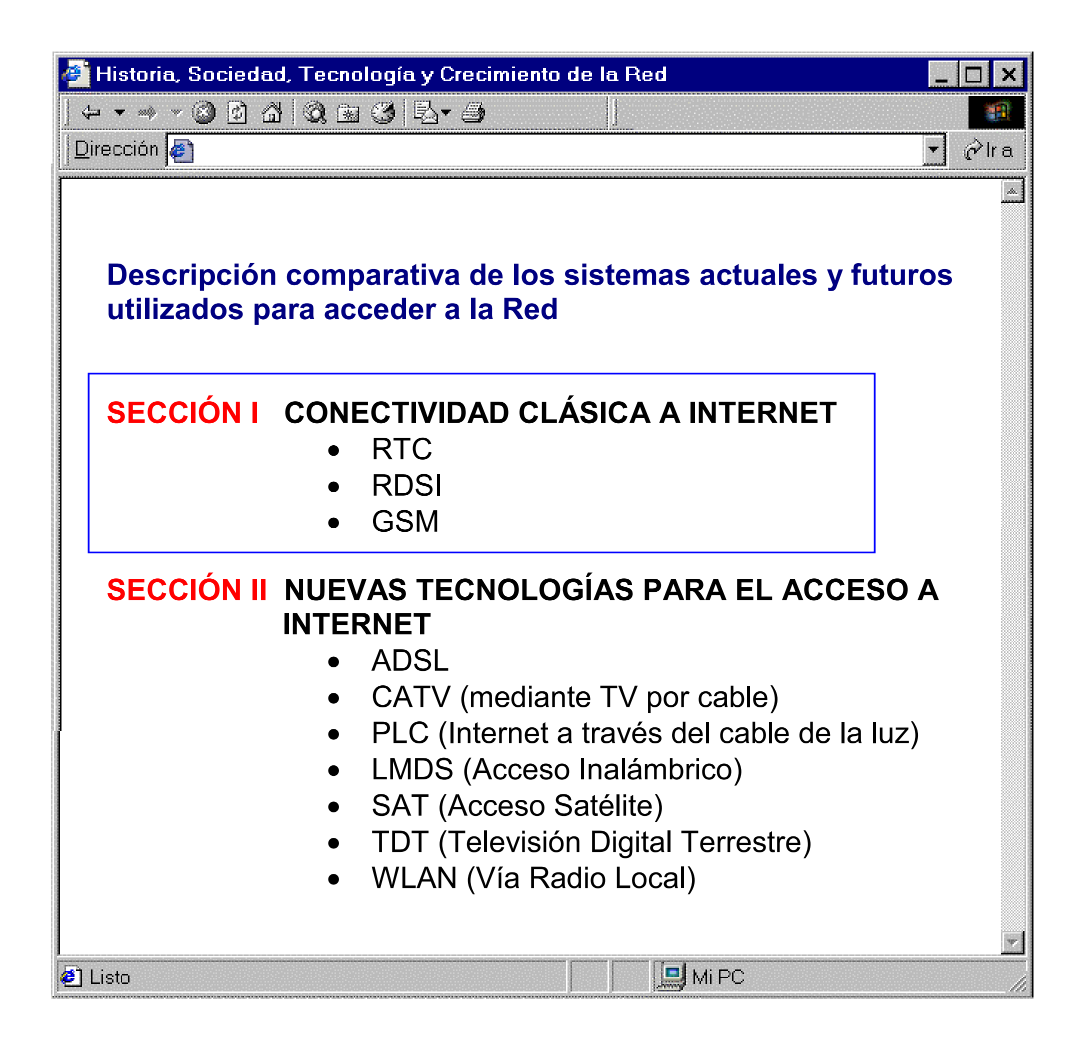
[59] PA: Provider Agregatable (o perteneciente al operador, cuando se cambia de operador deberá devolverse el direccionamiento IP). PI: Provider Independant (el cliente tiene su direccionamiento propio.

[60] SPAM: Envío indiscriminado de correo no solicitado.

[61] Aplicaciones de *escucha* de nuestra red, que pueden comprometer su seguridad.

PARTE V

EVOLUCIÓN DE LA TECNOLOGIA DE ACCESO A INTERNET





PARTE V SECCIÓN I

CONECTIVIDAD CLÁSICA A INTERNET

Descripción comparativa de los sistemas actuales y futuros utilizados para acceder a la Red

PARTE V SECCIÓN I

CONECTIVIDAD CLÁSICA A INTERNET

RTC – RDSI - GSM

INTRODUCCIÓN:

En este capítulo se analizan una por una las distintas tecnologías utilizadas para el acceso a internet. Con el objetivo de dar a conocer las numerosas formas en que podemos conectar nuestros ordenadores o redes y cual es la que más se adapta a nuestras necesidades.

Realizando al final de cada tecnología una comparativa con el resto, destacando sus principales puntos fuertes y débiles.

Asimismo, se analiza la evolución histórica, su desarrollo como tecnología, su arquitectura de red, mercado objetivo y impacto en la sociedad.

Finalizando el estudio con una comparativa sobre cuanto le cuesta a un operador desplegar una determinada tecnología. Con lo que a veces le conlleva a tomar decisiones tecnológicamente no óptimas. Por lo que se definen unos Factores de Idoneidad Tecnológica y Comercial.

Todo el estudio se divide en dos grandes bloques o secciones:

- La Conectividad clásica: Conmutada o Permanente: RTC, RDSI, GSM.
- Y las nuevas tecnologías para el acceso:
  ADSL, CATV, LMDS, UMTS, SAT, TDT, WIFI, G-Ethernet y PLC.

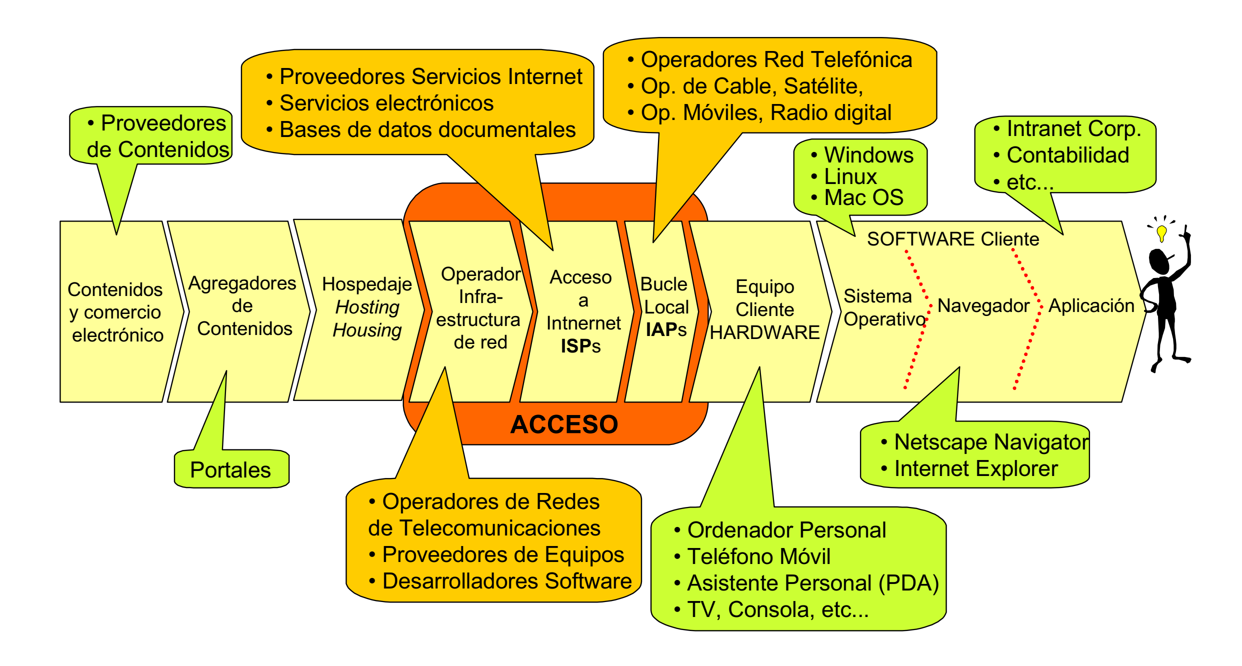
Las distintas tecnologías empleadas para el acceso a internet, son una de las partes más cambiantes dentro de la cadena de valor que se forma para la provisión del servicio al cliente.

Los rápidos avances de estas tecnologías y el rápido despliegue de algunas de ellas, han provocado cambios radicales en la forma de comunicarse que tienen empresas y usuarios. El resultado de esta velocidad de cambio ha llevado a una cierta incertidumbre tecnológica, que muchas empresas han visto como una nueva oportunidad para reposicionarse en el mercado, a la vez que ha dejado fuera de éste a muchas otras. Lo que es innegable es que internet y todo lo que conlleva, genera un nuevo concepto empresarial: la empresa-red, en la que una empresa es más productiva, como más eficientes sean sus contactos y transacciones con sus clientes y con sus proveedores. Y en ello tiene mucho que ver el poder entender la nueva cadena de valor que se forma en el sector de las telecomunicaciones y de la informática orientada a internet.



LA CADENA DE VALOR

Actualmente podemos considerar que internet ha creado un nuevo subsector dentro de las telecomunicaciones y de la informática. Lo que ha venido en llamarse Tecnologías de la Información. Cambiando la mayoría de los paradigmas del mercado hasta ahora existentes. Como todo mercado, existen distintos actores, que unidos adecuadamente, generan los servicios para el cliente que se sitúa al final de la cadena, demandando productos de alto valor añadido.



Cadena de Valor. Adaptación propia a internet, de la propuesta por Mike Hess en IESE. Nov.2001

El presente capítulo, focaliza en los tres elementos centrales de la cadena de valor de internet. Los operadores de infraestructura, los proveedores de acceso a internet y el acceso al usuario final (también llamado bucle[1] local), analizando pormenorizadamente las distintas tecnologías de acceso posibles, así como sus fortalezas y debilidades.

[1] Históricamente llamado así, debido al bucle que forman los cables telefónicos que llegan al cliente final.



SECCIÓN I
CONECTIVIDAD CLÁSICA A INTERNET:

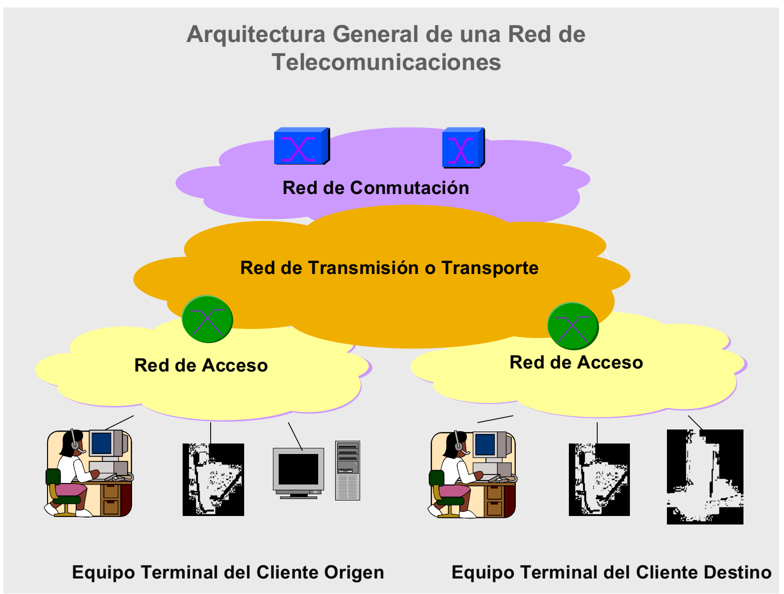
1. EL ACCESO CONMUTADO A INTERNET



Hablamos de acceso conmutado a internet al referirnos a aquellos sistemas que nos permiten acceder desde nuestra ubicación hasta la del proveedor de internet, mediante una llamada conmutada. Por lo tanto debe establecerse una llamada y la conexión no es permanente, puesto que la cortaremos al finalizar nuestra sesión de internet.

En general, una red de telecomunicaciones de un operador está compuesta por tres grandes redes que realizan una serie de tareas bien diferenciadas:

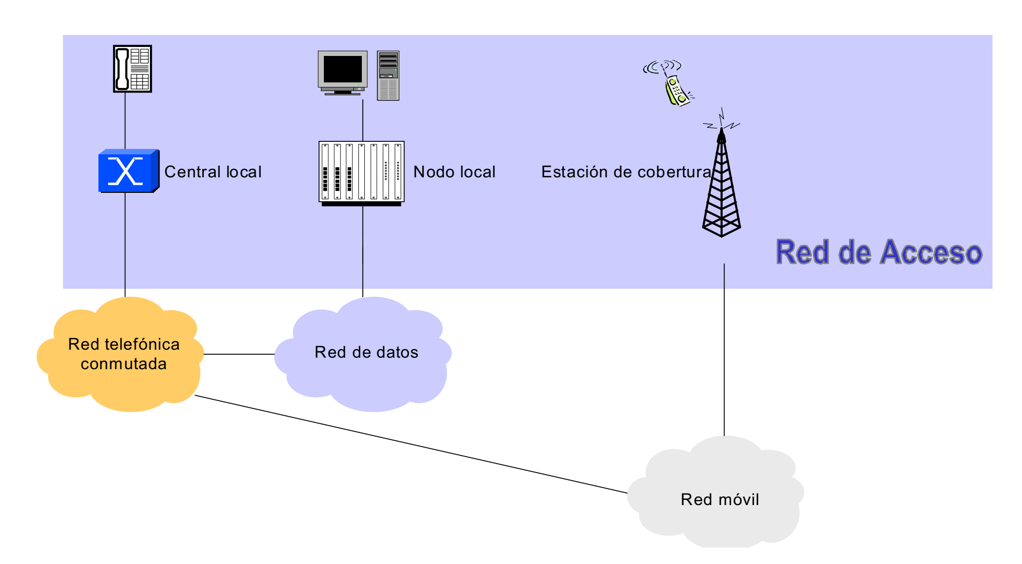
- Comunicación y acceso telefónico a servicios de información, llevado a cabo en centrales de conmutación (Red de Acceso y conmutación).
- Comunicación de los clientes que intercambian señales con los equipos de datos y acceso a los servicios de Internet (Red de Datos);
- Transporte de la señal entre y desde los nodos o centrales de las redes de datos y de voz (Red de Transporte);



2. ¿Qué significa una Red de Acceso?

La Red de Acceso permite al usuario acceder a los servicios de telecomunicaciones mediante diferentes tecnologías clasificadas según el soporte físisco utilizado.

Se utiliza como primer tramo para unir los equipos instalados en la ubicación del cliente[2] (telefónos, módems, routers) hasta los nodos de las redes de datos



y de voz. Tradicionalmente el acceso al cliente se ha realizado a través de la línea telefónica de cobre, que los distintos monopolios de cada país han ido extendiendo. Sin embargo, la liberalización de los mercados y la implantación de nuevos servicios que requieren mayor ancho de banda, ha propiciado el despliegue de otras tecnologías para estas redes.

Los nuevos entrantes, no pueden competir con los antiguos monopolios debido a la gran capilaridad en la extensión de sus redes, por lo que inicialmente el sector se liberaliza gracias al sistema de acceso indirecto que permite el alquiler de la red de acceso del operador dominante, (la denominada última milla[3]), gracias a la anteposición de un prefijo en el número a marcar.

Los sistemas utilizados para unir al cliente con la red de comunicaciones son:

- Acceso mediante hilos de cobre (desde los inicios de la telefonía).
- Acceso mediante fibra óptica y cable coaxial (desde los años 80).
- Acceso inalámbrico mediante radio (mediados de los años 90).
- Nuevas tecnologías: Power Line, o red eléctrica (pricipios de 2000).

---

[2] Si es particular en su casa o bien en la sede de la empresa en caso de ser corporativo.
[3] Puesto que en zonas urbanas corresponde a la distancia media entre cliente y la central del barrio o demarcación.

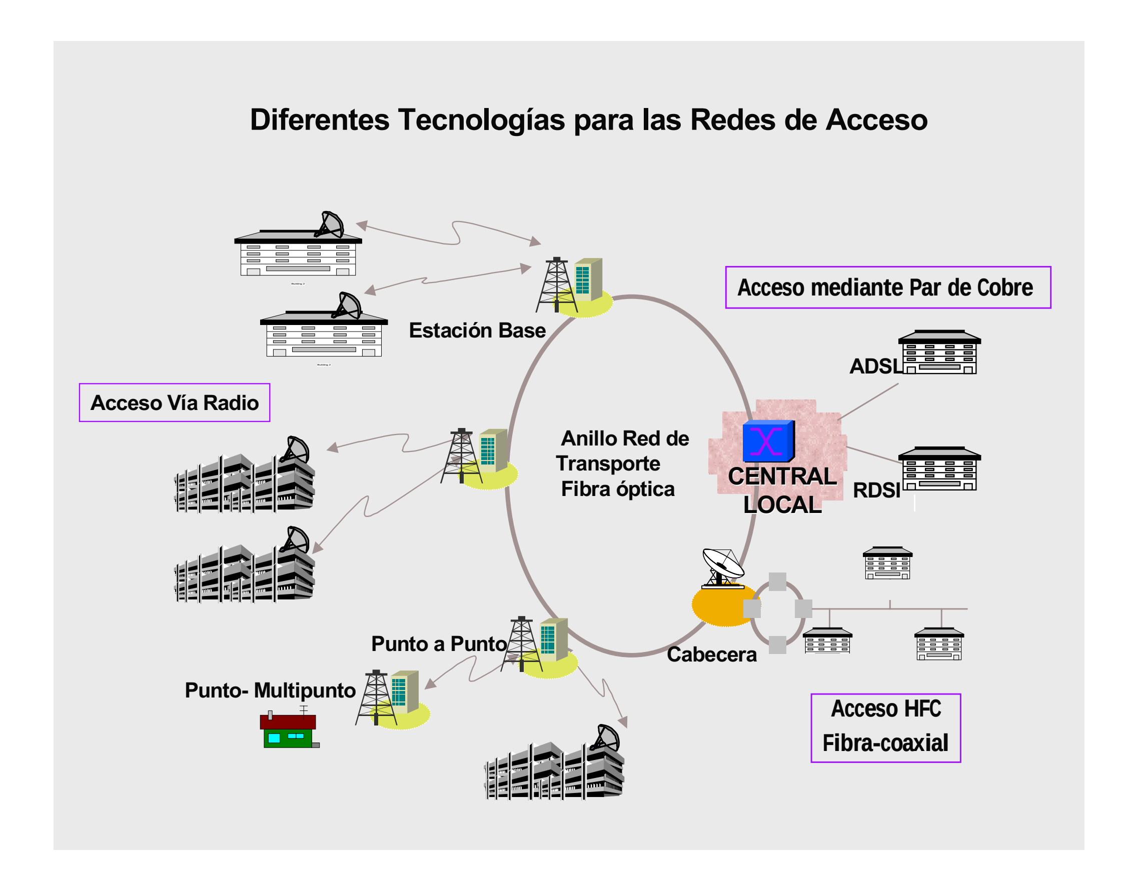
El acceso por cobre es históricamente la técnica de acceso más utilizada. La mayoría de los países cuentan con una amplia red desplegada sobre los pares de cobre trenzados, utilizados para los servicios de telefonía en un inicio y más tarde para RDSI[4] y transmisión de datos a baja velocidad.
En la actualidad para alcanzar mayores anchos de banda se utiliza la tecnología ADSL[5].

El cable coaxial se utilizó para la red troncal de telecomunicaciones, pero en la última década ha sido substituido por la fibra óptica que cuenta con un mayor ancho de banda. Actualemente, se ha optado por una estructura híbrida HFC, donde la red troncal se implementa con fibra óptica y la red de distribución y acceso se realiza mediante cable coaxial. Aunque el coste del cableado es económico, no es así con la infraestructura y los equipos; además resta añadir las dificultades por obtener licencias municipales de obra y los permisos de las comunidades de vecinos.

La fibra óptica es el medio de transmisión que permite un mayor ancho de banda, además de otras importantes ventajas como puede ser la inmunidad frente a las interferencias electromagnéticas. Se ha impuesto como medio de transmisión en las redes troncales, donde sólo compite con los radioenlaces de alta capacidad en aquellos puntos donde se requiere un acceso rápido y económico., en la red de acceso la fibra óptica se encuentra con diversas dificultades como los altos costes de instalación, la necesidad de transductores ópticos/eléctricos y la necesidad de licencias de obra.

Las llamadas tecnologías inalámbricas vía radio empezaron a emplearse para el acceso a telefonía fija a mediados de los 90 con la entrada de los nuevos operadores, pues permite un despliegue más rápido y a menor coste que las tecnologías basadas en soporte físico, aunque con capacidades por cliente limitadas debido a las limitaciones de espectro radioeléctrico.
Sin embargo, permite conseguir nuevos clientes con inversiones más reducidas que otras tecnologías de acceso como la fibra.

[4] Red Digital de Servicios Integrados.
[5] Línea de Abonado Digital Asimétrica.



3. Acceso conmutado a Internet a través de la línea telefónica (RTC)


Módem por acoplamiento acústico 300bps Cortesía:JAE

Los primeros accesos a Internet comerciales se ofrecieron utilizando la RTC[6] o lo que es lo mismo, haciendo uso del par de cobre. Era necesario adaptar los equipos terminales: puesto que la red está pensada para transmitir la voz y ésta es de naturaleza analógica. Los datos al ser digitales tendran que ser modulados y transmistidos mediante un módem[7] que se colocará entre el equipo informático (fuente de los datos) y la red telefónica. Las velocidades han ido variando con el tiempo: desde los viejos modems a 300 bps que se acoplaban acústicamente al terminal telefónico, pasando por los de 1.200bps, 2.400 (que muchos cajeros automáticos aún hoy en día utilizan), los de 9.600, los míticos 14.400 de mediados de los 90, los 28.800bps que fueron los primeros en llevar circuitería "regrabable" para poderlos actualizar a 33.600 bps. Finalmente se logró la especificación V.90 que lograba velocidades de hasta 56.000bps de bajada (red-usuario) con una velocidad máxima de subida de 33.600bps.

---

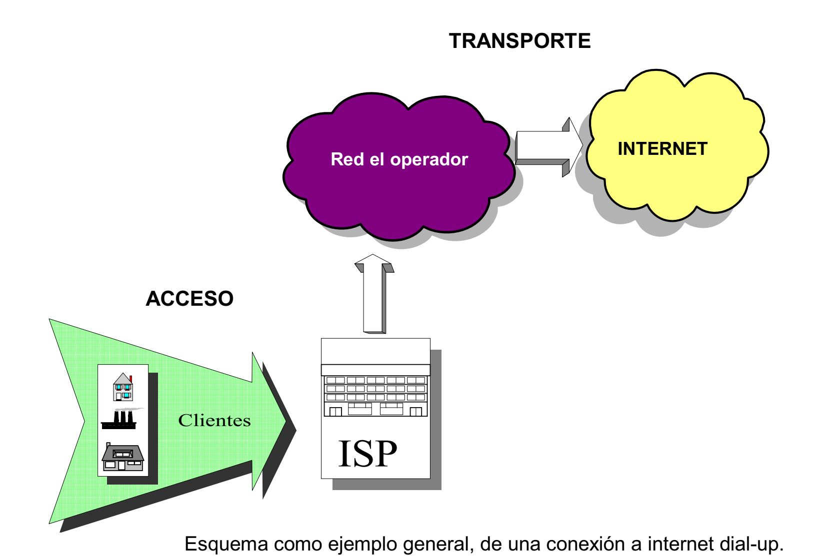
[6] RTC: Red Telefónica Conmutada.
[7] El estándar actual de conexión para módems es el V90. Hasta el año 1998 el estándar era el V34 y el V32 que permitían velocidades teóricas hasta 35Kbps.



Modem 28.800 con Firmware "regrabable" actualizado a 33.600bps

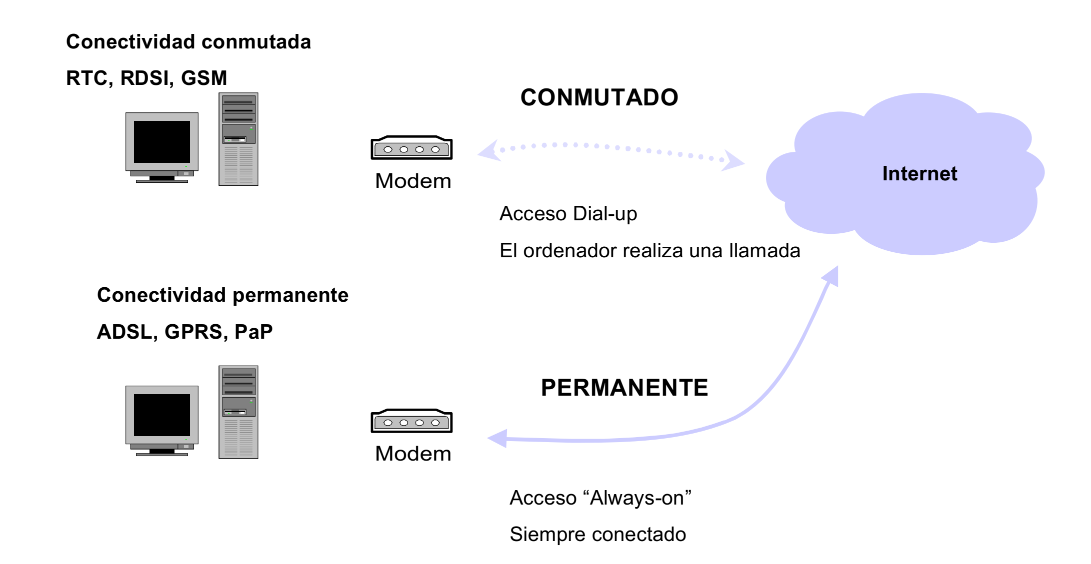
En cualquier caso, este tipo de red basada en la conmutación de circuitos[8] fue diseñada para ofrecer el servicio telefónico de manera óptima, pero no para la transmisión de datos, puesto que el ancho de banda es muy limitado

NOTA TÉCNICA: Al acceso a Internet mediante RTC o RDSI[9] o GSM, se le denomina comúnmente acceso ***dial-up***. Su principal característica es que no es permanente, teniéndose que establecer y cortar la llamada para cada conexión. El resto del tiempo el circuito permanece cerrado, pudiéndolo utilizar el operador para la conexión de otro cliente. Es por ello que en cada conexión realizada, podemos obtener una calidad distinta de transmisión, en función del estado en que se encuentre el circuito que la central de conmutación nos facilite.



Esquema como ejemplo general, de una conexión a internet dial-up.

[8] En los servicios conmutados en modo circuito el intercambio de información se realiza mediante una conexión física establecida entre el origen y el destino de la información. En este tipo de comunicaciones hay siempre un establecimiento, un intercambio de información y una liberación de la comunicación.
[9] Red Digital de Servicios Integrados.



3.1 PROS Y CONTRAS DE LAS CONEXIONES CONMUTADAS TELEFÓNICAS:

- Se trata de una conexión con precio de llamada local enfocada a usuarios particulares o a pequeñas empresas que precisen de un acceso sin hacer un elevado uso del mismo.

- El sistema de tarificación puede llevarse a cabo mediante varias opciones: pago por el establecimiento del llamada y por el tiempo de conexión (según franja horaria), tarifa plana (precio fijo mensual indendientemente del tiempo de conexión y según o no franja horaria) o mediante bonos de cierta duración, que no són más que un prepago por un cierto tiempo de acceso telefónico.



- El único equipo que el usuario requiere adicionalmente a parte del ordenador PC es un módem. Con un precio que a mediados de 2002 se encuentra entre los 18€ y 90€ según sea interno o externo.

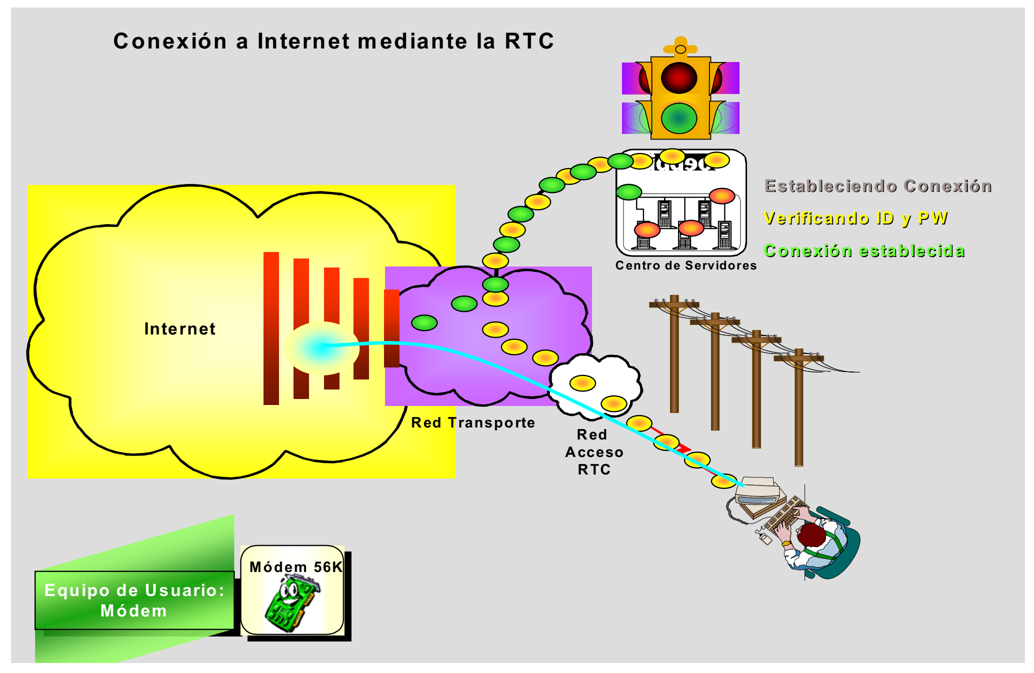
- Se trata del tipo de conexión más utilizada en la mayoría de países

Por el lado negativo nos encontramos con que:

- La red telefónica está dimensionada para llamadas de una duración media de 3 minutos. En Internet las llamadas suelen ocupar los circuitos entre 30 y 60 minutos e incluso más, sobrecargando la red de tráfico. Por lo que debido a la propia naturaleza de la red telefónica y a la imposibilidad de asegurar un determinado caudal mínimo en las redes IP, las velocidades de transmisión de datos, son muy bajas, haciéndose en muchos casos imposible, el poder utilizar aplicaciones y sistemas multimedia que incluyan gráficos de alta resolución o pequeñas películas.

- Lo que por una parte es una gran ventaja, debido a la alta penetración de la telefonía fija en los hogares, se convierte en un inconveniente al no poder utilizar simultáneamente el teléfono con el acceso a internet. Si una sesión dura 60 minutos, durante ese tiempo ese teléfono no estará disponible para recibir llamadas.

- Al tratarse de una conexión conmutada es necesario establecer una llamada que implica unos costes (si se paga por tiempo de conexión) y que no asegura que una vez conectados se corte la comunicación a los pocos segundos.



Esquema general de conexión a Internet mediante la RTC; es necesario antes de establecer la conexión, un proceso de autenticación que autoriza al usuario mediante un identificador y una clave a circular por la red, únicamente si es cliente del proveedor de acceso. Simbolizado por el semáforo en el esquema.



3.2 Conectividad para usuarios empresariales:

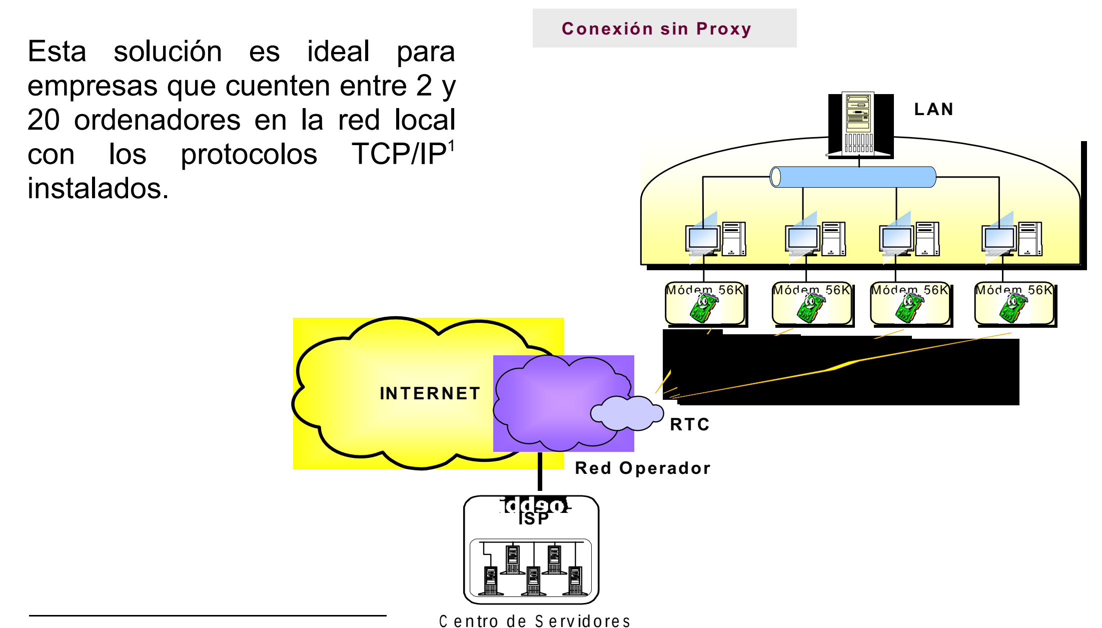
Hemos visto cual era el esquema de la conexión monousuario mediante un PC un módem y una línea telefónica. En el caso de una empresa en la que tenemos diversos ordenadores conectados entre sí, mediante una red LAN[10], requeriremos un elemento adicional que haga converger todos los paquetes de información generados por los distintos ordenadores en una única salida, que conectaremos a la red telefónica.

Este nuevo elemento y sus funciones, pueden estar realizadas por una máquina de propósito específico como puede ser un ***router*** (que encamine el tráfico por la red local) o bien por una aplicación software que instalemos en uno de los ordenadores de la red (es el caso del llamado servidor ***proxy***[11]***.***

Si no tuviéramos este elemento adicional, deberíamos tener tantos módems como PCs tuviera la red y tantas líneas telefónicas como modems. Solución a todas luces inviable.

Sin embargo, con el servidor Proxy requeriremos únicamente una sola conexión telefónica (y por tanto un único módem o tarjeta adaptadora) para conectar a todos los usuarios de la red de la empresa.

Esta solución es ideal para empresas que cuenten entre 2 y 20 ordenadores en la red local con los protocolos TCP/IP[1] instalados.

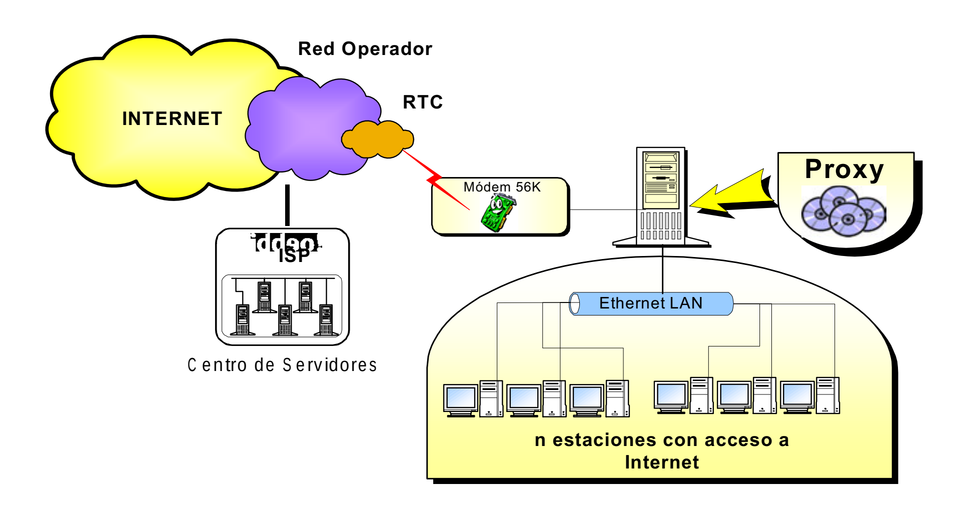


[10] LAN: Local Area Network. O Red de Área Local. Es un modo de interconectar ordenadores a velocidades altas en una zona geográfica pequeña. Una LAN dotada de un servidor dirige aplicaciones y almacena los datos designándose como servidor de los otros ordenadores que actúan como estaciones de trabajo. La tecnología LAN más ampliamente instalada es la Ethernet, normalizada como IEEE 802.33 sobre cable coaxial o pares trenzados y con velocidades de transmisión de hasta 10Mbps. En el caso de Fast Ethernet se llega hasta los 100Mbps y a 1 Gbps en Gigabit-Ethernet (soportando hasta 10 Gbps en las redes troncales).

[11] Servidor Proxy o servidor intermediario.

Acceso dial-up de una LAN sin uso de un Servidor Proxy, se requieren tantos modems y líneas telefónicas como PCs

Conexión con Proxy



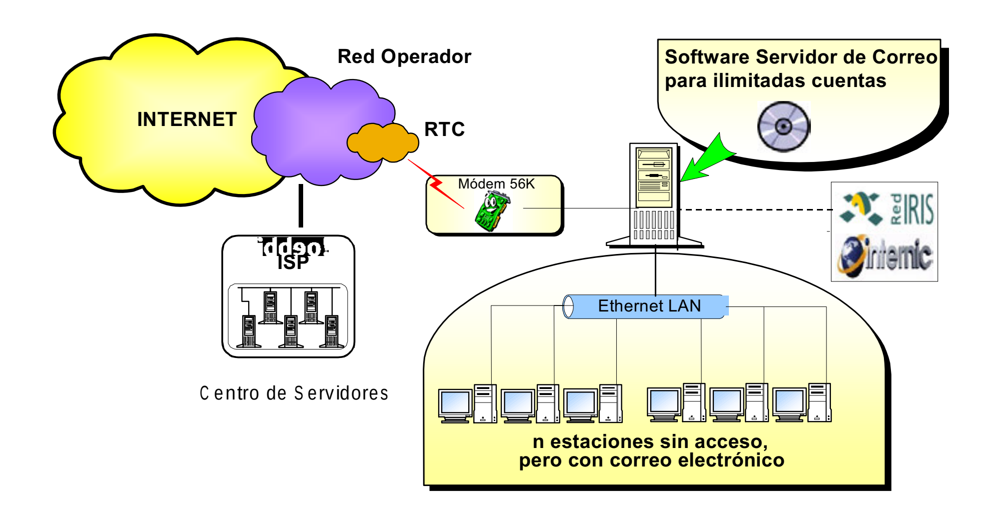
El Servidor Proxy (aplicación software) se instala en el Ordenador Servidor de la LAN. Permitiendo a los distintos usuarios acceder a internet de forma simultánea.

Las ventajas de esta conexión corporativa son muy claras:

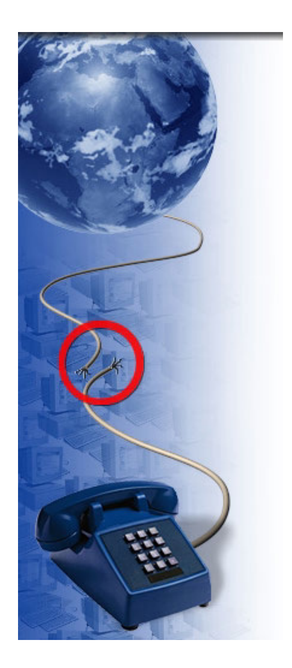
- Con una sola cuenta podemos dar acceso a toda la red.
- Menor coste que cualquier otra solución corporativa
- El software realiza la conexión con el proveedor de forma automática cuando un cliente de la red, solicita el servicio.
- Mayor seguridad: El proxy actúa como una barrera adicional para limitar el acceso a la red local desde el exterior
- Posibilidad de seleccionar discriminadamente dentro de la red local, puesto por puesto, el acceso a correo electrónico o navegación por Internet.
- El software se instala en uno de los ordenadores, en el que conectemos el módem, sin necesidad de que esté dedicado exclusivamente.

Otra aplicación muy difundida entre las pymes es el uso de servidores de correo electrónico que residen en la oficina del cliente y permiten recibir y distribuir los mensajes de Internet entre los usuarios de la LAN. Conectándose periódicamente al servidor de correo principal (el ubicado en el proveedor de internet y que está conectado 24h permanentemente a internet).

Conexión con Servidor de Correo



4. Acceso mediante la Red Digital de Servicios Integrados (RDSI)



El proceso generalizado de digitalización de todos los sistemas electromecánicos que convivían en las redes telefónicas, originado en los años 1980, así como el ansia de poder unificar todos los servicios sobre un único acceso llevó a la implantación de la Red Digital de Servicios Integrados. Red altamente normalizada, pero que no ha tenido un gran auge comercial en europa (a excepción de Alemania).

La RDSI debe su nombre a la integración de una multitud de servicios, en único acceso de usuario que permite la comunicación digital a mayor velocidad entre los terminales conectados a ella, como teléfono, fax, ordenador, etc. gracias a la digitalización extremo a extremo incluyendo el bucle de abonado.

4.1 Integración de servicios: el porqué de la RDSI

La red pública compuesta por un conjunto de redes separadas y especializadas cada una de ellas en una clase de servicio, no favorece la optimización de los

recursos e incrementa los costes de gestión, además de encarecer las instalaciones de los usuarios que requieran diferentes servicios.

De este modo, en la RDSI se define un acceso de 144Kbps (denominado acceso básico, formado por 2 accesos portadores de 64Kbps + 1 de 16Kbps de señalización) y otro acceso a 2Mbps (acceso primario). Asimismo, se definen servicios soportados en modo circuito (servicios de voz) y en modo paquete (servicios de datos).

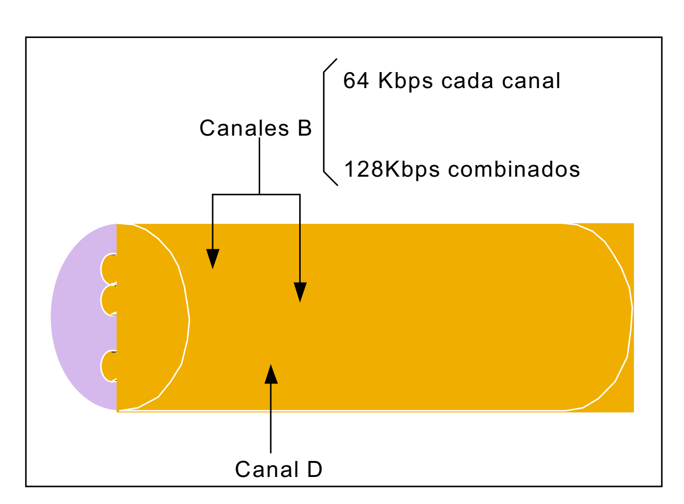
La integración de los servicios en una única línea se realiza a través de un interfaz estándar independiente del servicio, permitiendo disponer de un amplio rango de capacidades en los terminales y mejorar las prestaciones del terminal sin cambiar el interfaz de la línea de acceso.

4.2 Estructura y capacidad de la RDSI

La Red Digital de Servicios Integrados proporciona al usuario en su acceso básico, 2 canales de comunicación digitales de 64Kbps (denominados canales B) y uno de control o señalización de llamada de 16Kbps (canal D), sobre las líneas telefónicas convencionales[12].

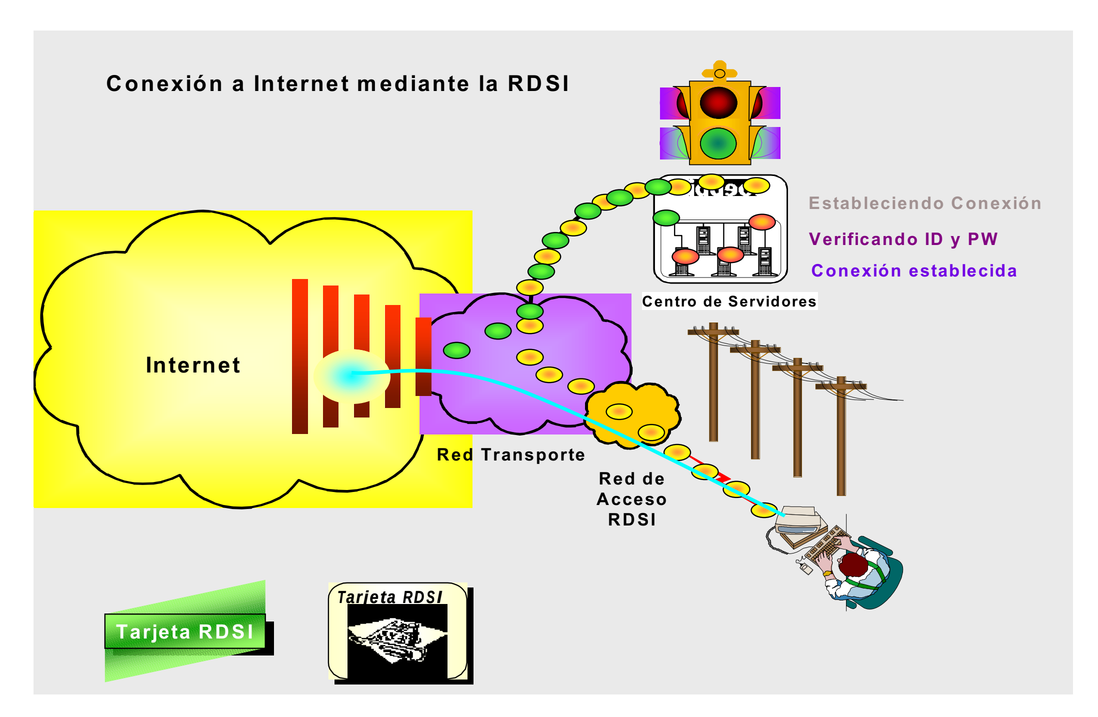
Los dos canales de comunicación B (para el transporte de voz, datos y acceso a Internet a 64Kbps) desde el terminal del usuario pueden utilizarse independientemente, a efectos prácticos es como si dispusieramos de dos líneas independientes. Por lo que el operador las va a facturar también como si fueran dos líneas. De aquí la mayor cuota mensual que se cobra por una línea RDSI.

El acceso primario nos ofrece 30 canales B (de 64Kbps cada uno) y un canal D (de 64Kbps) y confiere al usuario una capacidad total de 2Mbps[13]. Orientado a empresas que necesiten de una mayor capacidad de transmisión, como pueden ser oficionas con una centralita digital o una LAN.



[12] El cableado externo que utiliza la RDSI es el convencional de la línea telefónica: un par de cobre. Únicamente el cableado desde el cajetín de entrada (PTR o punto de terminación de red) dentro del domicilio del cliente hasta los equipos deberá tener 4 hilos: 2 para emisión y 2 para recepción.

[13] Debido a las diferentes jerarquías de transmisión digital en diferentes países no existe una única velocidad de transmisión. Los EEUU, Canadá y Japón utilizan estructuras de transmisión basadas en 1,544Mbps que se corresponden con el servicio de transmisión T1. En Europa, se denomina E1 y corresponde a una velocidad de 2,048Mbps (30 canales B y dos D de 64Kbps) es la velocidad estándar (servicio E1). Un usuario con menores requisitos puede emplear menos canales, optando por una estructura de nB+2D, donde n varia de 1 a 23 o de 1 a 30 para ambos servicios primarios.



Esquema global de acceso a Internet mediante RDSI

4.3 PROS Y CONTRAS DEL ACCESO A LA RED MEDIANTE RDSI:

- Mayor calidad de voz, mayor velocidad (64kbps), menor tasa de error y más flexibilidad respecto al acceso RTC.

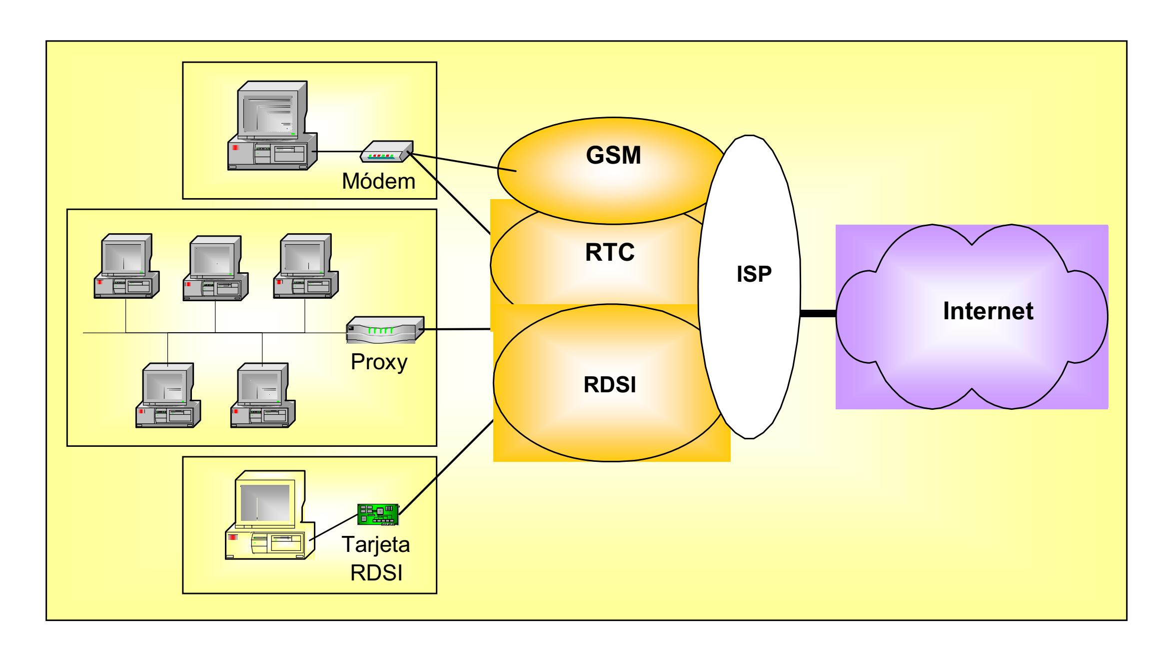
- Mayor rápidez en el establecimiento de llamadas: casi instantáneo (0,5 a 1 segundo), frente los 30 segundos de la red telefónica conmutada.

- Con una conexión básica (2 canales de 64Kbps) podemos mantener una conversación telefónica normal por uno de los canales y estar conectados a Internet por el otro canal. Aunque el coste de la llamada resultará doble.

- Existe la opción de contratar dos canales para acceder a Internet a una velocidad de hasta 128Kbps, aunque el coste es superior.

- El tiempo de acceso RDSI tiene un coste idéntico al del acceso RTC, ofreciendo más prestaciones.

✗ El equipo terminal de usuario (PC) no es compatible con la RDSI, por lo que aunque ambos sean digitales, se requiere un adaptador (tarjeta) de coste[14] superior al módem.



Conexión	Velocidad máxima	Tipo de línea	Establecimiento de llamada Segs.	Necesario
RTC	56 Kbps	Analógica	De 25" a 30"	- Línea telefónica - Módem
RDSI	128 Kbps	Digital	Prácticamente instantáneo 0,5"	- Tarjeta RDSI - Instalación RDSI
GSM	9,6 Kbps	Digital	Alrededor de 25"	- Movil TX Datos - Adaptador GSM

[14] Orientativamente, las tarjetas RDSI (ISA o PCI) oscilan entre los 90€ y 250€ según marca y prestaciones.

5. Acceso mediante la Red Celular GSM



Al igual que en los esquemas analizados anteriormente, podríamos substituir la red telefónica de conmutación de circuitos por una red telefónica cuya parte final de acceso de usuario fuese inalámbrica.

La red móvil GSM[15] añade a las características que se han analizado anteriormente una componente de movilidad. Allí donde tengamos cobertura de nuestro móvil podremos acceder a internet.

Aunque dicho así parece perfecto, ciertas características técnicas del diseño del protocolo GSM, su estructura de red pensada para voz, y su altísimo coste hacen que el acceso mediante esta red, NO sea una alternativa comercialmente práctica.

Arquitectura del Sistema

En lo que se refiere al acceso a internet, podemos asimilar la topología necesaria para una conexión, a la que se utiliza en un acceso telefónico convencional. Nuestro ordenador, de sobremesa, portatil o dispositivo PDA[16], requerirá de un Adaptador hacia la red GSM que hará las veces de módem. Aunque en este caso como el sistema de transmisión GSM es un medio digital nativo, no deberán realizarse las conversiones digital-analógica y viceversa por lo que la calidad y eficiencia de la transmisión será mejor.

Podremos conectar nuestro equipo al teléfono, mediante un cable serie del ordenador al teléfono, aunque la solución que se adopta generalmente es una conexión inalámbrica por infrarrojos o mediante el estándar *Bluetooth*[17].

Elementos a utilizar

Para la conexión a internet utilizando un sistema móvil GSM, necesitaremos los siguientes dispositivos:

- Cuenta de Acceso a internet provista por un ISP
- Ordenador o Dispositivo PDA
- Módem GSM

[15] GSM: Global System for Mobile Communications. Estándar del Sistema global para comunicaciones móviles.
[16] PDA: Personal Digital Asistant. Asistente Digital Personal.
[17] Estándar vía Radio que puede alcanzar velocidades de hasta 2Mbps (siempre en un muy corto radio de alcance).

- Terminal Móvil GSM (que permita[18] transmisión de datos).

La velocidad máxima a alcanzar a diferencia de la red telefónica convencional son los únicamente **9.600** bps.

Este es uno de los impedimentos que ha llevado a pensar en otros sistemas de transmisión de datos, como los planteados por el sistema UMTS[19] que permiten llegar hasta los 2 Mbps. La llamada tercera generación de móviles, que ha cosechado un estrepitoso fracaso después de levantar las mayores expectativas y arruinar al sector por el pago de licencias[20] desorbitadas, a las administraciones de cada país.

La experiencia de Usuario

Dada la velocidad máxima insuperable de 9600 bps impuesta por el protocolo GSM, una de las utilidades que más se utilizan en el mercado es la lectura del correo electrónico, o la consulta de noticias en portales con contenidos especializados.

La navegación web mediante estos dispositivos también es posible aunque por el precio de la conexión (que oscila entre los 15 y 40 céntimos de €uro al minuto según franja y tipo de contrato) es una práctica poco habitual entre los usuarios de estos sistemas.

Con el sistema de infrarrojos podemos conectar nuestra agenda personal o bien un portátil.



Conexión Infrarroja entre PDA y móvil GSM. Las funciones de adaptador (o módem), las realiza el PDA mediante un software. En el ejemplo se muestra una aplicación de e-mail.

---

[18] La mayoría de terminales GSM en el mercado a 2002 lo permiten.
[19] UMTS: Universal Mobile Telecom System. Sistema de telecomunicaciones móviles universal.
[20] Accediendo a ellas por subasta y no concurso de méritos como es lo habitual.



Existen otras formas de conexión entre los equipos informáticos y el terminal telefónico GSM como *Bluetooth.*



Conexión mediante un adaptador *Bluetooth* en el móvil hacia un portátil con dispositivo similar.

Que aunque tienen un coste de adquisición muy superior a los infrarrojos (que suelen venir ya "de serie" en este tipo de dispositivos, ofrecen también unas prestaciones mucho mayores.



6. Esquema Global de un acceso Conmutado o "Dial-Up"

Usuario
NODO DE LA RED DE ACCESO
INTERNET
Catnix
Espanix
Red Operador
Usuario
Router
Pool de Modems
Usuario
Proxy
Servidor
Ethernet LAN
Clientes
ISP
Acceso www
FTP
Consulta consumo
Base de Datos
Cambio de contraseña
IP
ATM y FR
SDH y PDH
Red troncal IP
Red troncal ATM
Red de tranporte
Anillos de fibra óptica

Tanto en el acceso vía RTC como en el RDSI, los usuarios se conectan a su proveedor de internet (ISP), mediante la Red Telefónica. La llamada llega a la central local de la red telefónica para posteriormente ser entregada al Servidor de Acceso a la Red (NAS) o Pool de Módems[21] del proveedor de internet que convierte la llamada telefónica en una conexión de datos. Generando paquetes de información según el protocolo TCP-IP, para ser encaminados por la red de transporte del operador según su dirección IP.

6. PENETRACIÓN DE MERCADO DE LA TECNOLOGÍA RTC-RDSI

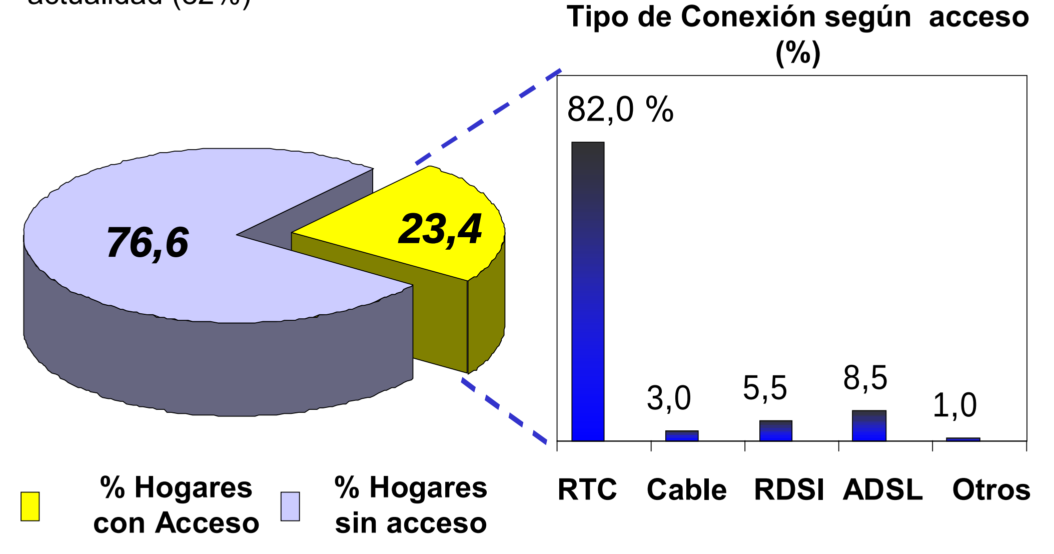
Aunque tecnológicamente podríamos considerarlo el menos adecuado para conectarnos a internet, el acceso por la RTC es el que goza de unos mayores índices de penetración a su sencillez de instalación y a que la mayoría de proveedores ofrecen la conexión a internet de forma gratuita, de modo que el usuario sólo paga por la llamada.

Asimismo, la aparición de la modalidad de pago Tarifa Plana[22] ha favorecido aún más el aumento de internautas en la red. Por el contrario, el acceso RDSI a diferencia de otros países como Alemania o Francia, no ha tenido mucho éxito en nuestro país donde apenas se registra un 3% de penetración[23].

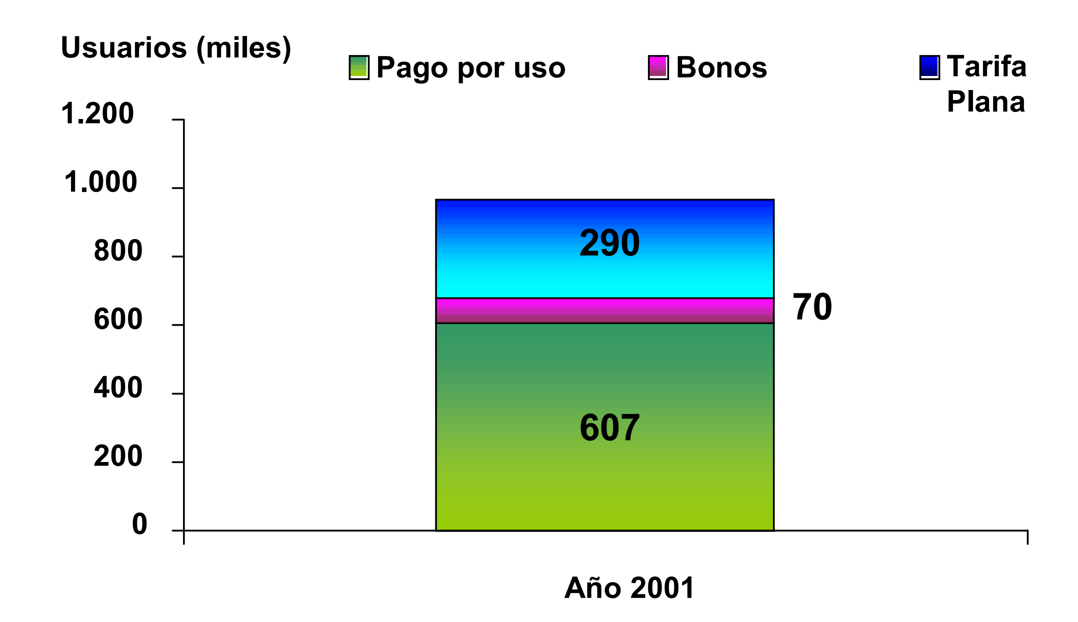
---

[21] Se definen como los Puntos de Acceso para los usuarios dial-up RTC y RDSI hacia la red del operador.
[22] Pago de un precio fijo independientemente de las horas de conexión. La modalidad de Tarifa Plana fue lanzada por el operador Retevisión el 1 de julio de 2000.
[23] Fuente: Netvalue.com. Agosto 2001.

El acceso a Internet mediante RTC sigue siendo pues el más utilizado en la actualidad (82%)

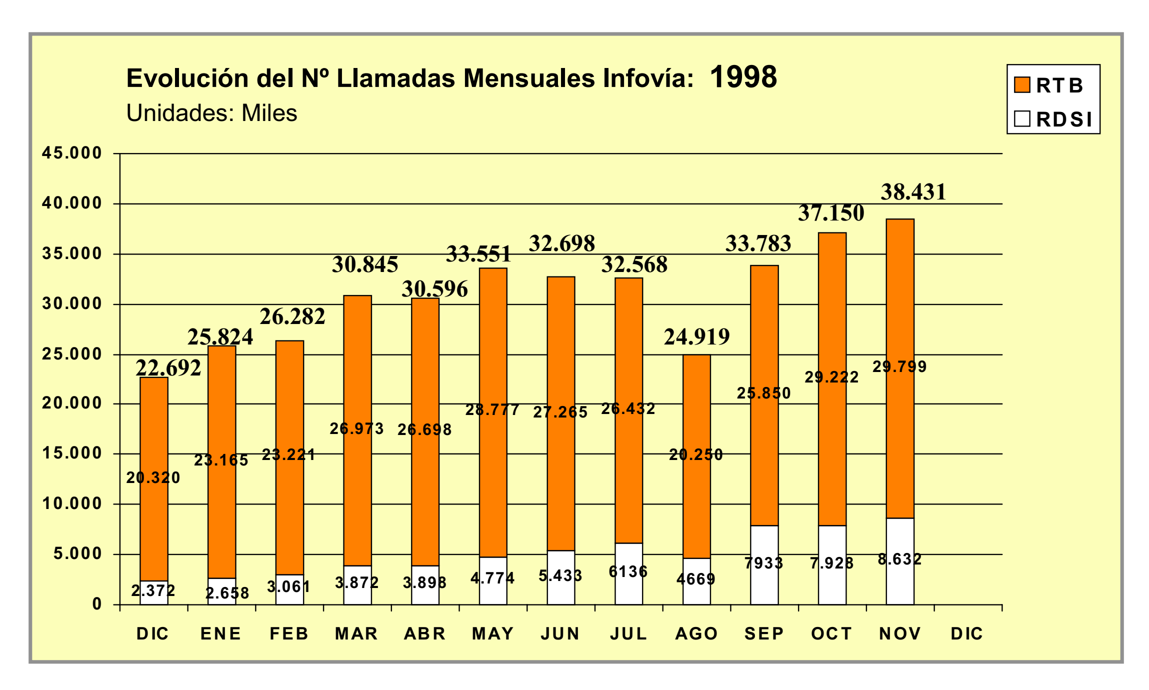


Fuente: CMT. Diciembre 2001



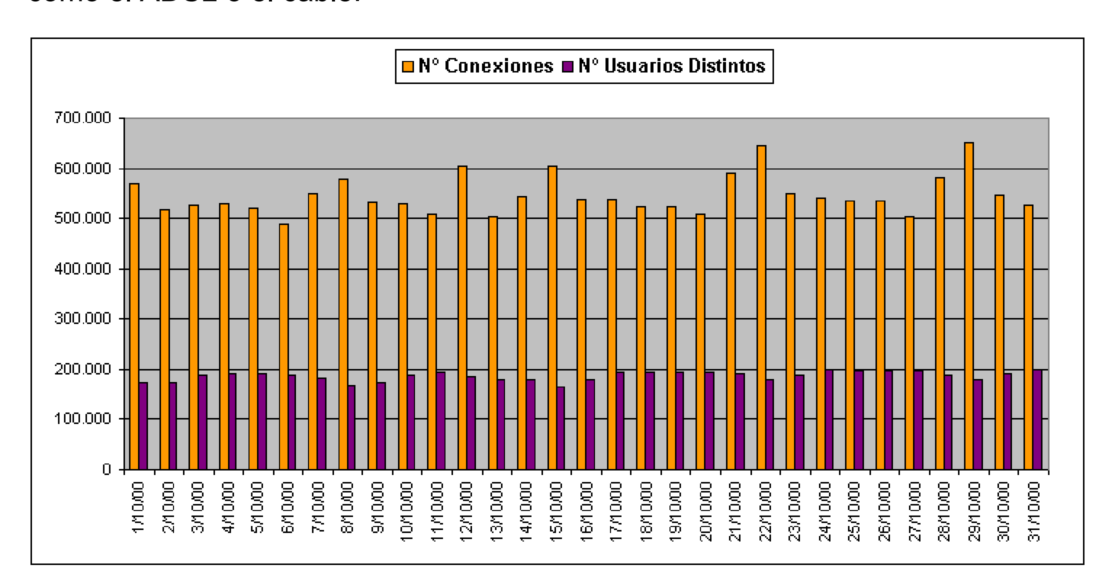
Usuarios de eresMas-Retevisión según tipo de pago del acceso telefónico. Incluye RTC-RDSI.
Fuente: Expansión Diciembre de 2001.

De la anterior figura, podemos observar que a los casi dos años del lanzamiento de la tarifa plana mediante acceso conmutado, ésta ha alcanzado únicamente una penetración del 30% entre los usuarios de eresMas y de Retevisión, acogiéndose al programa de bonos un 7% de los clientes y el 60% restante sigue pagando por el uso.



Fuente: Dirección Marketing de Telefónica

Ya en 1998 se observaba que el número de llamadas realizadas mediante la red de Acceso RDSI era muy inferior al de las realizadas por la Red Telefónica Básica (RTB). Con el tiempo el porcentaje de llamadas mediante la RDSI respecto al total de llamadas ha ido decreciendo debido a su estancamiento en el mercado y a la aparición de nuevas formas de conectarse a alta velocidad como el ADSL o el cable.



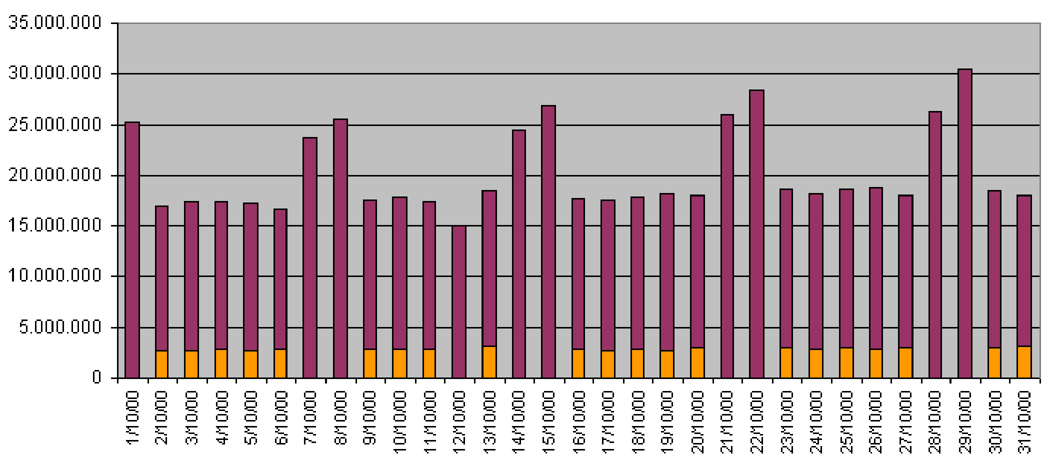
Número de llamadas, respecto al número de usuarios distintos. Fuente: Alehop. Retevisión. Octubre de 2000.

Podemos observar como se realizan muchas más llamadas que usuarios distintos diariamente. Esta es la característica principal de los accesos conmutados. En concreto tenemos que Alehop recibió una media de 148.360 llamadas diarias, de 27.383 usuarios distintos. Lo que nos lleva a un número de

5,41 llamadas/usuario*día (para octubre de 2000). Con una duración media de las llamadas de 21,2 minutos. Sin duda éstos son unos indicadores muy importantes para el operador. Puesto que sus ingresos (sean directos o por interconexión), dependen directamente de estos parámetros.

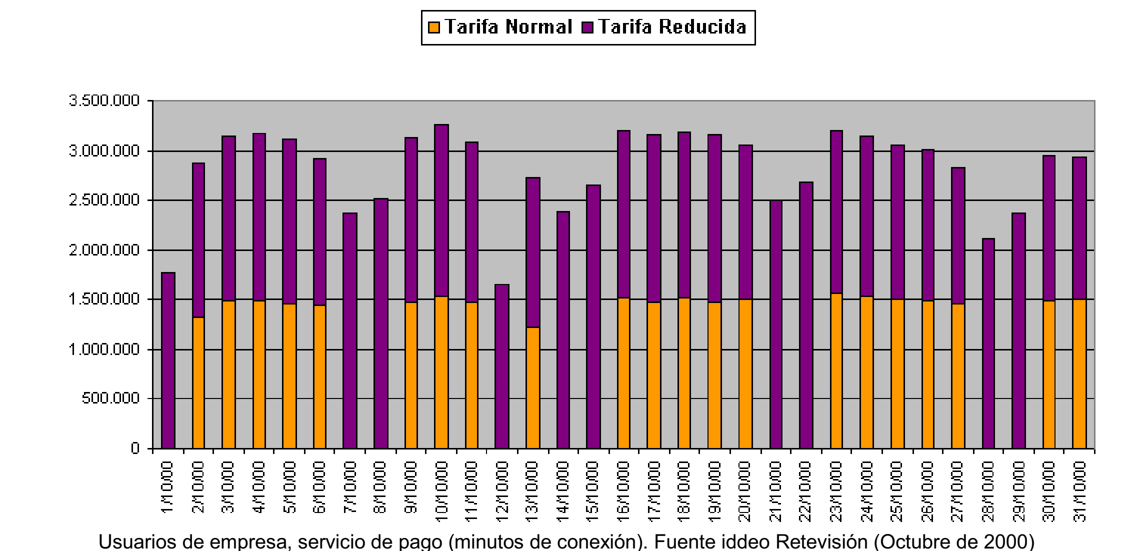
También es fundamental caracterizar al tipo de usuario, vemos como los usuarios del proveedor gratuito tienen un patrón de uso claramente nocturno (tarifas reducidas a partir de las 20h)





Usuarios particulares servicio gratuito (minutos de conexión). Fuente Alehop (Octubre de 2000)

Mientras que los clientes del servicio de pago, utilizan su conexión indistintamente en las dos franjas horarias.

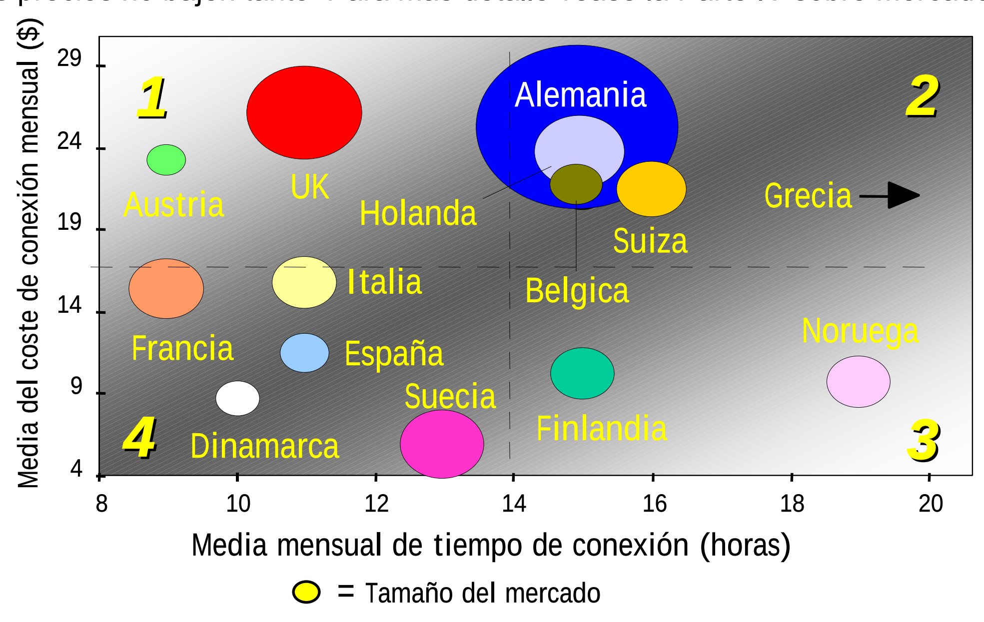


Usuarios de empresa, servicio de pago (minutos de conexión). Fuente iddeo Retevisión (Octubre de 2000)
Los días con una única franja, corresponden a los fines de semana y festivos (como el 12 de octubre).

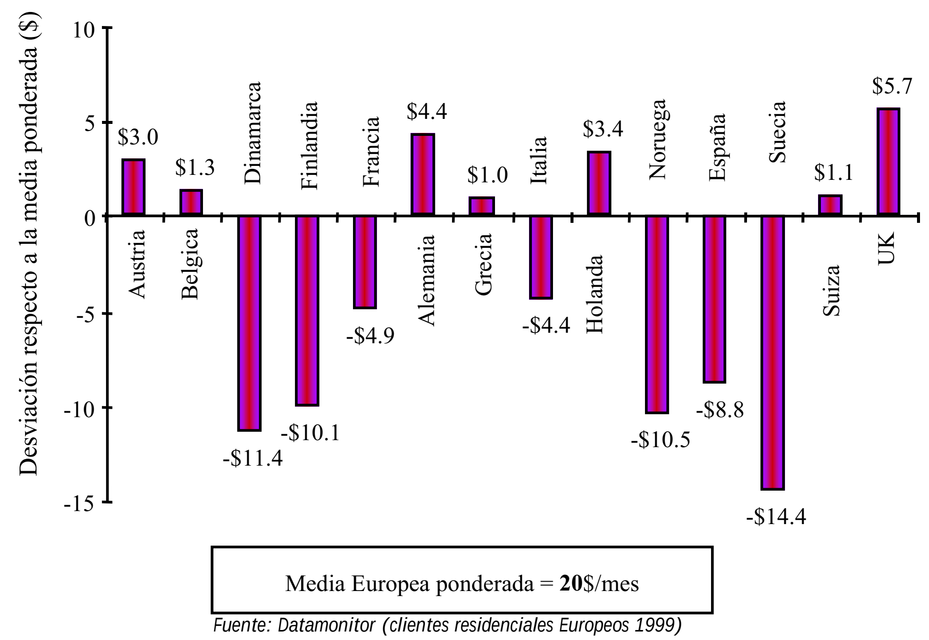


7. Evolución de los precios y comparativa con los países europeos:

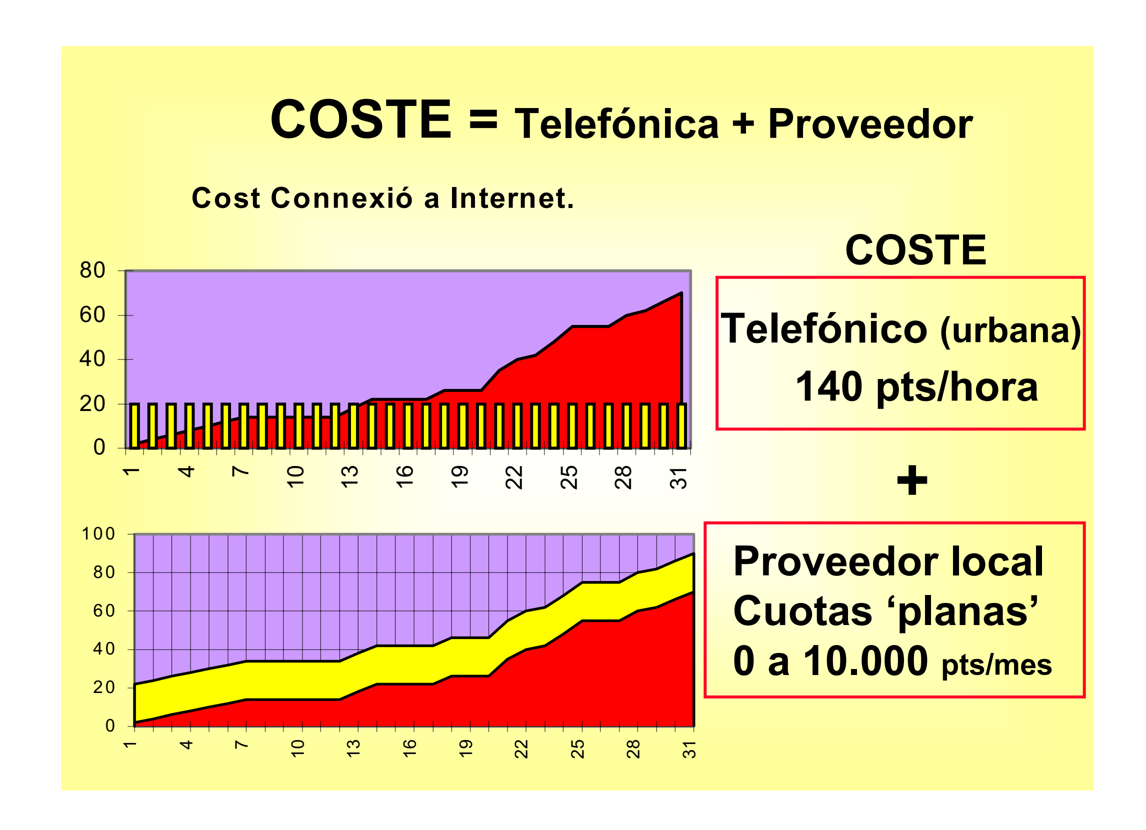
Si analizamos a los distintos países antes del lanzamiento del Acceso Gratuito (producido el 17 junio de 1999), se establecen cuatro cuadrantes diferenciados en los que países con un coste asequible para el usuario, tienen una media de uso baja (véase cuadrante 4, en el que se encuentra España) son los países con más potencial de crecimiento y en cambio en países donde el mercado se ha desarrollado más, teniendo un mayor número de usuarios, han logrado que los precios no bajen tanto. Para más detalle véase la Parte IV sobre Mercado.



En lo que al mercado de acceso conmutado a internet se refiere, la gran competencia de proveedores, que se estableció en España desde 1996 hasta 1999, hizo que los precios bajaran radicalmente, situando a nuestro país muy por debajo de la media europea de precios, y únicamente superado por los países escandinavos.



Fuente: Datamonitor (clientes residenciales Europeos 1999)



Todo ello llevó a una explosión en el crecimiento del mercado, llegándose a doblar el número de usuarios año tras año. Véase el capítulo sobre la Geografía de Internet.

Hasta el momento del lanzamiento del acceso gratuito (junio'99) y de la Tarifa Plana (julio de 2000), conectarse a internet suponía un doble coste:

- El coste variable debido al acceso telefónico (en rojo en la gráfica)
- Y el coste fijo, como cuota del proveedor de internet.

Analizando el mercado en aquel momento previo a los accesos gratuitos, podremos observar la disparidad de precios de un mercado aún inmaduro en

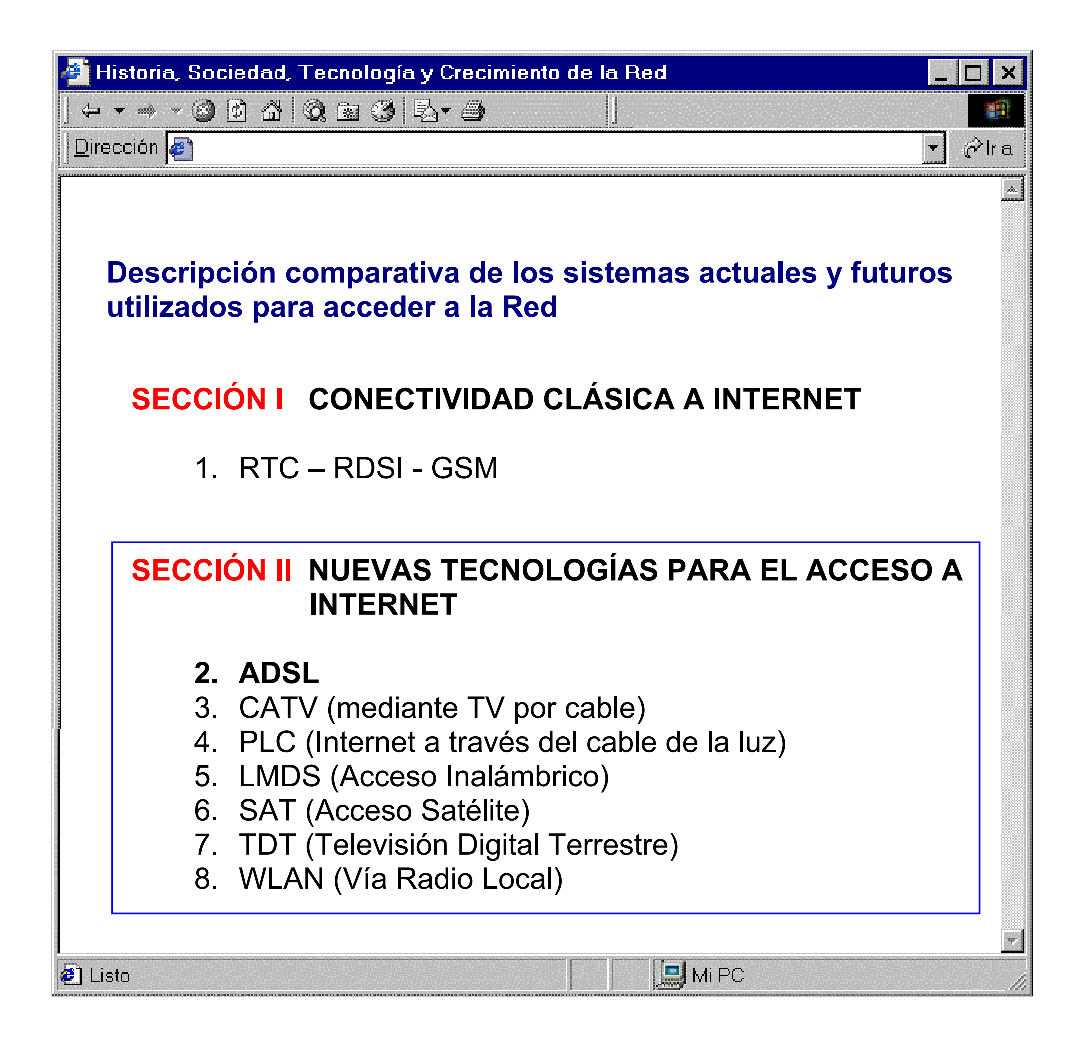


aquel momento. Se han seleccionado los 50 mayores proveedores de esa época, representando lo que cobraban por un acceso a internet RTC-RDSI al año. Muchos de ellos han desaparecido o bien han sido comprados por operadores de telecomunicaciones.

Precio [Pts/año]
70.000
60.000
50.000
40.000
30.000
20.000
10.000
0
Canal +
Camerdata Online
Arrakis
Mundivia
SUMI Informática
Megaweb
CTV
ICTnet
MapTelecom
Redes TB
Teleline
Isid
GRN Serveis Telem
Ordenatas
Teclata
Filnet
Seker
Lander Internet
Millorsoft
Kaos on-line
Seric's Room
Minorisa
Vasertel
IPF NET
Asertel
Eunet Goya
Adam Internet
Net 64
IBM Global Services
AMBBit
Siemens Nixdorf
Abaforum
Central House Internet
MSSL
Ready Soft
Cinet
Drac Telemàtic
Intercom
Tsai
Bit Mailer
Accesos Website
Ran Internet
Digital Domain
Nexus
Servicom
Fujitsu Medusa
Sefes
Datagrama
Internet Xpres
Conexis
Off Campus
Nexus Comunic
0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55
Número de proveedores

PARTE V

EVOLUCIÓN DE LA TECNOLOGIA DE ACCESO A INTERNET



Descripción comparativa de los sistemas actuales y futuros utilizados para acceder a la Red

SECCIÓN I CONECTIVIDAD CLÁSICA A INTERNET

1. RTC – RDSI - GSM

SECCIÓN II NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA EL ACCESO A INTERNET

2. **ADSL**
3. CATV (mediante TV por cable)
4. PLC (Internet a través del cable de la luz)
5. LMDS (Acceso Inalámbrico)
6. SAT (Acceso Satélite)
7. TDT (Televisión Digital Terrestre)
8. WLAN (Vía Radio Local)

PARTE V SECCIÓN II

NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA EL ACCESO A INTERNET

ADSL

EL ADSL o COMO SACARLE PARTIDO AL PAR DE COBRE

1. INTRODUCCIÓN

Dentro de las demandas de poder conseguir una Tarifa Plana[1] para el acceso telefónico que se vinieron sucediendo durante finales de 1998 en España, la Comisión para el Seguimiento de los Servicios de Acceso a la Información, creada por el antiguo Ministerio de Fomento, realizó y publicó un estudio sobre un régimen tarifario especial para el acceso a internet.

Paralelamente, Telefónica de España SA conjuntamente con el Ministerio de Fomento, estudiaba el poder desplegar en sus centrales una serie de equipos que permitiesen separar antes de la conmutación el tráfico de internet del de voz, en aras a que el primero no colapsara al segundo, dejando inoperativas las centrales. A partir de todas las reuniones mantenidas a lo largo del verano otoño de 1998, el Ministerio lanzó un Plan de Despliegue[2] que obligaba a Telefónica a implantar dicha tecnología en sus centrales, en un mínimo de demarcaciones territoriales cada año, contemplando los años 1999, 2000 y 2001.

Políticamente se había conseguido pues, la Tarifa Plana tan ansiada por los usuarios y a partir de septiembre de 1998 comenzaron las pruebas precomerciales.

Cuando se fijaron los precios, ni escogiendo la modalidad más barata, a muy pocos usuarios particulares les salía rentable el cambio, por las horas de uso que hacían mensualmente.

A partir de aquí se lanzó una nueva modalidad, en la que no se garantizaba ningún caudal mínimo en caso de congestión de la red, para poder rebajar el precio final del usuario: 6.500pts/mes + IVA (39€/mes+IVA).

Aunque durante los casi primeros tres años, este tipo de acceso pasó inadvertido para la mayoría de la población, mientras fue prestado por filiales de Telefónica de España: TESA (Telefónica Data y Terra Networks), las insistentes campañas publicitarias que ésta ha realizado han logrado cambiar el ritmo del mercado logrando que a diciembre de 2001 hubiera 374.411 conexiones en España.

Aunque el número absoluto pueda parecer pequeño sobre una base de 8 millones[3] de usuarios de internet la apuesta de Telefónica es muy clara. ¿Porqué invertir en nuevas redes de fibra o cable, si adaptando únicamente sus centrales puede satisfacer la demanda de ancho de banda actual?

---

[1] Cuota mensual constante, independiente del uso que se haga de la línea telefónica para el acceso a internet.
[2] Concretado en la Orden de Marzo de 1999.
[3] Fuente: Estudio General de Medios. EGM. http://www.aimc.es

2. Desarrollo histórico de la Tecnología ADSL[4]:

El origen de esta tecnología se remonta a los intentos de suministrar TV y vídeo bajo demanda a través del par de cobre.

Las primeras especificaciones técnicas de la familia xDSL (que engloba al ADSL) se remontan a 1987 y se desarrollaron en la Bell Communications Research (Bellcore), que ya anteriormente había desarrollado la RDSI. Aunque no es hasta 1989, en que dicha compañía desarrolla plenamente el ADSL, a fin de ofrecer servicios de transmisión de datos de banda ancha sobre el cableado telefónico convencional obteniendo así, máximas prestaciones de la red de cobre utilizada tradicionalmente para telefonía.

La asimetría de caudales que caracteriza a ADSL fue idónea para el servicio al que inicialmente se encontraba destinado: distribución de vídeo sobre el bucle de abonado, aunque más tarde, el gran auge de internet (de carácter también altamente asimétrico), favoreció también su utilización para otros fines.

2.1 Otras tecnologías relacionadas:

El ADSL ha dado lugar a toda una serie de mejoras y adaptaciones de la idea original, creándose lo que se denomina la familia xDSL. xDSL no es nada más que el acrónimo utilizado para referirse a toda una serie de tecnologías digitales que funcionan sobre el par de cobre (Digital Subscriber Line), donde la x indica el tipo de tecnología. Está formada, además del ADSL, por el SDSL (Symmetric DSL), HDSL (High-Bit-Rate DSL) y el VDSL (Very-High-Bit-Rate DSL). Donde ésta última es la más rápida de las tecnologías. Puesto que puede alcanzar velocidades de entre 13-52 Mbps desde la red al abonado y de 1,2-2,3 Mbps en sentido contrario, por lo que se trata de una conexión asimétrica como ADSL. En cambio, la tecnología HDSL es simétrica (es decir, idénticas velocidades entre Red-Usuario y Usuario-Red); la velocidad que puede llegar a alcanzar es de 1,544 Mbps sobre dos pares de cobre y 2,048 Mbps sobre tres pares. Por último, la variante SDSL es similar a HDSL, ya que soporta transmisiones simétricas, pero utiliza un solo par de cobre

Tecnología	Velocidad	Limitación distancia
VDSL	13-52 Mbps (bajada) 1,5-2,3 Mbps (subida)	305-1.731 metros (según velocidad)
HDSL	1,544 Mbps Full duplex 2,048 Mbps Full duplex (2-3 pares de cobre)	4.570 metros
SDSL	1,544 Mbps Full duplex 2,048 Mbps Full duplex (1 par de cobre)	3.040 metros

[4] Es asimétrico debido a que las velocidades de bajada (de Red a Usuario) y las de subida (de Usuario a Red) son muy distintas.

2.2 Orígenes y despliegue en España:

Ante la anteriormente comentada situación de demanda de Tarifa Plana, el 3 de febrero de 1999, Telefónica propone a la extinta Secretaría General de Telecomunicaciones del Ministerio de Fomento, la prestación de un servicio basado en tecnología ADSL para ofrecer Tarifa Plana en el acceso a Internet.

Con lo que la Secretaría General redacta una propuesta con las condiciones para la provisión del acceso indirecto al bucle de abonado de la red telefónica fija.

La prestación del acceso indirecto se define como:

> *"el acceso que posibilita mediante técnicas basadas en tecnologías de línea de abonado digital (ADSL), la concentración del tráfico procedente de un número variable de usuarios sobre una única interfaz del operador autorizado, compartiendo el bucle de abonado con el sistema telefónico".*

A su vez, el Ministerio de Fomento sometió el informe a la Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones (CMT) que resaltó los problemas de competencia que conllevaría la adopción de la Orden.

De este modo, la CMT indicó como la propuesta suponía favorecer la posición dominante de Telefónica en el acceso al mercado de este nuevo servicio. Y de los peligros que supondría frente al incipiente negocio del cable, puesto que supondría una tan agresiva competencia que podría incluso neutralizar su desarrollo. Tres años más tarde, podemos constatar los temores de la CMT, puesto que se han cumplido. El cable está en uno de sus peores momentos y Telefónica, afianza su posición dominante.

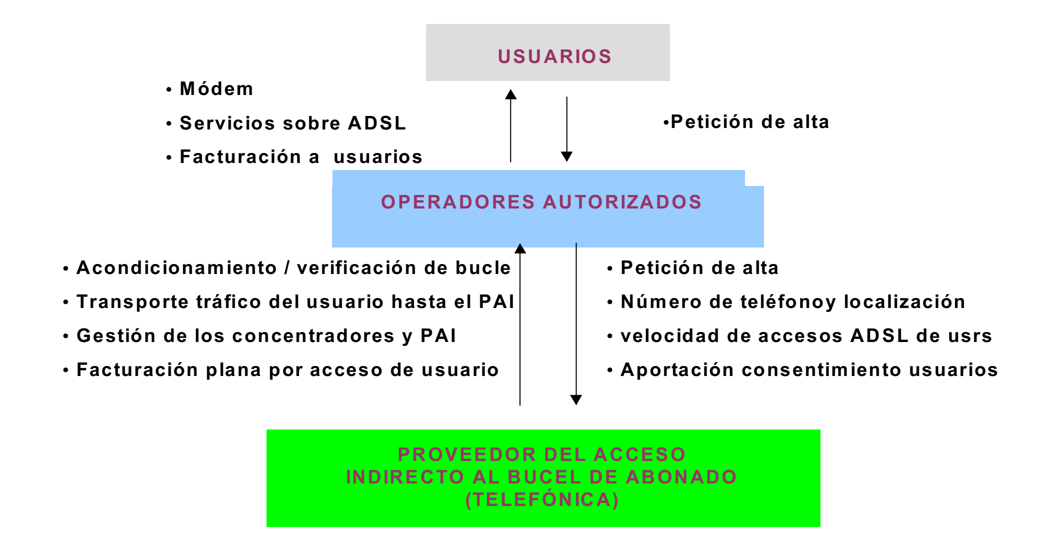
Sin embargo, el Ministerio de Fomento adoptó la *"Orden del 26 de marzo de 1999 por la que se establecen las condiciones para la provisión del acceso indirecto al bucle de abonado de la red telefónica fija*[5]*"*

Dicha Orden acoge las líneas básicas de la Propuesta de la Secretaría General de las Telecomunicaciones. De este modo el Ministerio, en contra de la opinión de la CMT y de otros operadores autorizados, adopta la propuesta presentada por el operador dominante.

En la figura adjunta se muestra la descripción del acceso indirecto al bucle de abonado.

---

[5] Asimismo, el Ministerio de Fomento adopta la "Orden del 26 de marzo de 1999 por la que se dispone la publicación del Acuerdo de la Comisión Delegada del Gobierno para Asuntos Económicos, de 25 de marzo de 1999, por el que se determinan los precios que los operadores autorizados deberán abonar a "Telefónica, Sociedad Anónima", por la provisión del acceso indirecto al bucle de abonado de la red pública telefónica fija, hasta el 31 de diciembre del año 2000".



Modelo de prestación Acceso Indirecto al bucle de abonado. Fuente: Secretaria Gral de Comunic.M.Fomento 1999

2.3 ¿Cómo es posible el salto de los 56Kbps a los 2 Mbps?

Los bucles de abonado que unen los domicilios de los usuarios con su correspondiente central local tienen por su constitución física unas grandes limitaciones de ancho de banda. Hasta la aparición del ADSL, sólo se podían transmitir caudales de hasta 64kbps en la banda de frecuencias que va desde los 0Hz hasta los 4Khz. Es decir, las transmisiones de voz y datos se realizaban en banda vocal mediante módems (desde los V.32 a 9,6Kbps hasta los V.90 a 56Kbps).

La red de acceso pues, se convertía en el principal cuello de botella, para permitir el paso de aplicaciones telemáticas que requerían grandes caudales de información (videoconferencias, intercambio de ficheros, etc...)

Una solución, pasa por cambiar las antiguas redes de cobre por redes de fibra, pero para el operador tradicional, esto supone unas inversiones demasiado grandes, sobretodo si se pueden encontrar tecnologías que aunque no tengan las prestaciones de la fibra, satisfagan las demandas a medio plazo de los clientes.



La primera generación de módems ADSL era capaz de transmitir velocidades descendentes de hasta 1.5Mbps, y los nuevos estándares sobre ADSL permiten en la actualidad hasta los 8Mbps.

Con estas cifras, las redes pasan a ser meras transportadoras de telefonía y datos a baja velocidad a



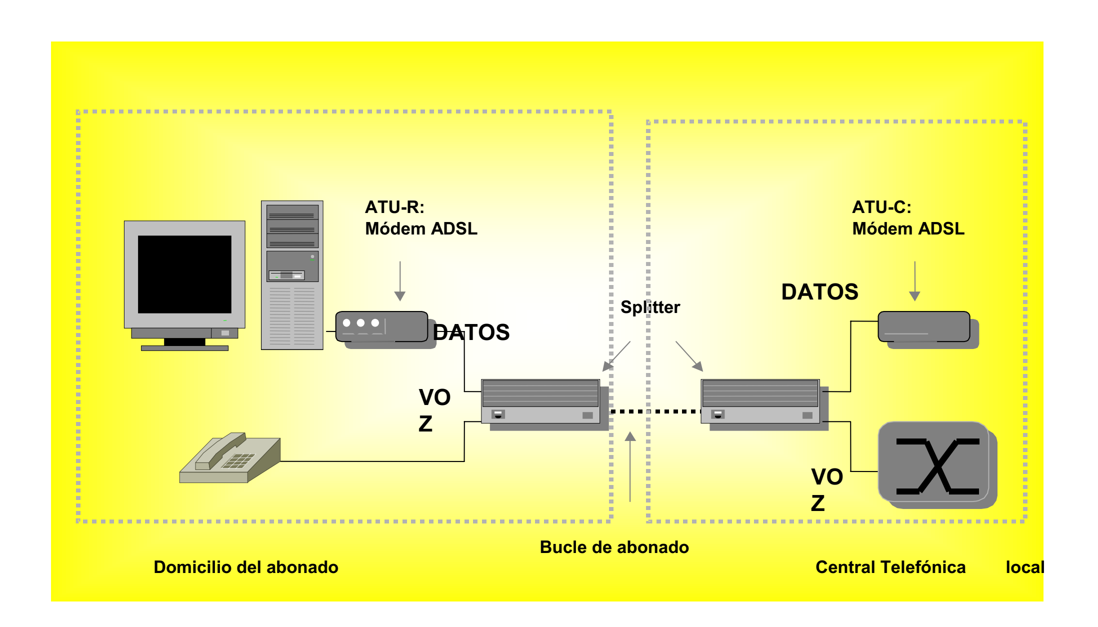
convertirse en redes de banda ancha multiservicio capaces de ofrecer a los usuarios nuevos contenidos.



Última generación de módems ADSL. Fuente: Alcatel

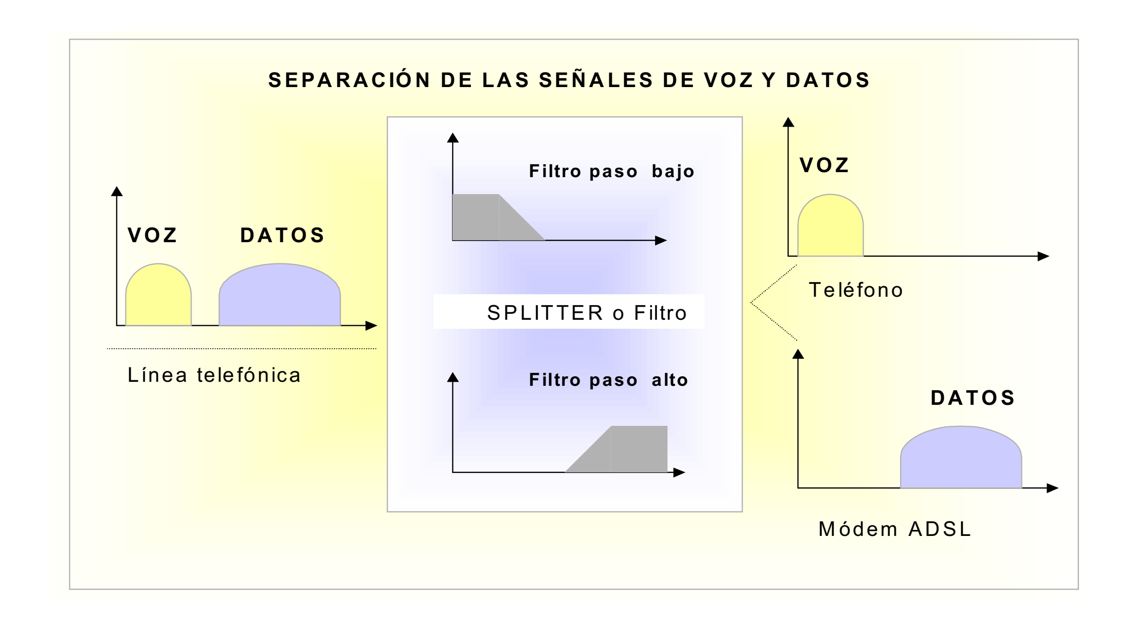
2.4 ¿Qué ES Y QUÉ CONSIGUE EL ADSL?

Fundamentalmente el ADSL es una nueva técnica de modulación que se diferencia de las usadas en los módems de convencionales por la banda de frecuencias en las que trabaja. Los de banda vocal (V.32 a V.90), se centran en la banda de frecuencias destinada a telefonía (300Hz-3.400Hz), mientras que



los módems ADSL operan en un margen de frecuencias mucho más amplio (24KHz-1.104KHz, aproximadamente).

El hecho de que Voz y datos puedan coexistir simultáneamente en el mismo par se consigue modulando en frecuencia los datos en una banda superior. Y utilizando un sistema de filtraje en el origen y en el destino, que permita separar las dos señales.



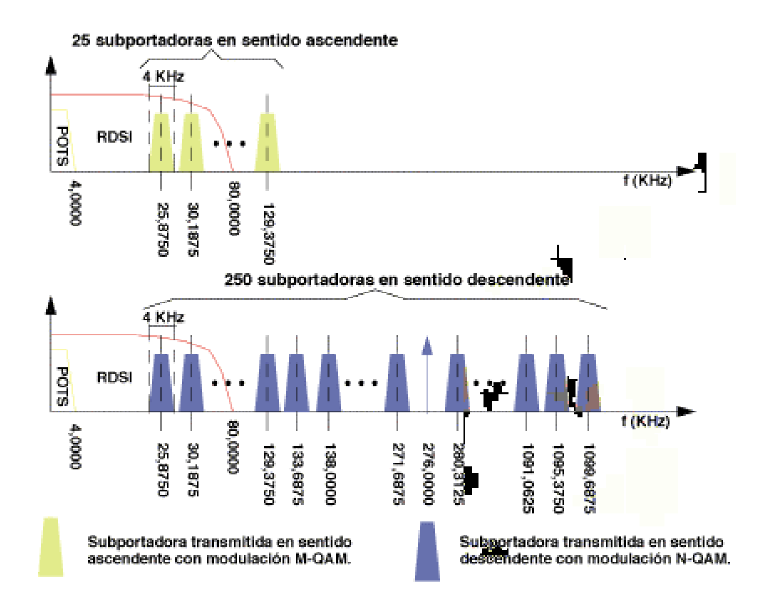
En un principio se desarrollaron dos técnicas de modulación diferentes para ADSL: la modulación CAP[6] y la modulación DMT[7]. Ambas basadas en el sistema de modulación en cuadratura o QAM[8] aunque cada una lo adopta de forma distinta. Finalmente los organismos de estandarización (ANSI[9] y ETSI[10]) optaron por la solución DMT, con mayor rendimiento.

La solución DMT emplea varias portadoras, como si de diversos módems de banda vocal se tratara. Cada una de las portadoras, denominadas subportadoras, se modula en cuadratura (de aquí el uso de QAM) por una parte del flujo de datos a transmitir. Las subportadoras están separadas entre sí 4,3125KHz y el ancho de banda que ocupa cada una de ellas es de 4KHz.

El número de subportadoras en el módem del usuario es de un máximo de 32, pudiendo llegar a 256 en el lado de la central.

---

[6] Tipo de modulación Carrierless Amplitude Phase.
[7] Modulation Discrete Multi-Tone.
[8] Quadrature Amplitude Modulation.
[9] American National Institute.
[10] European Technical Estandards Institute.



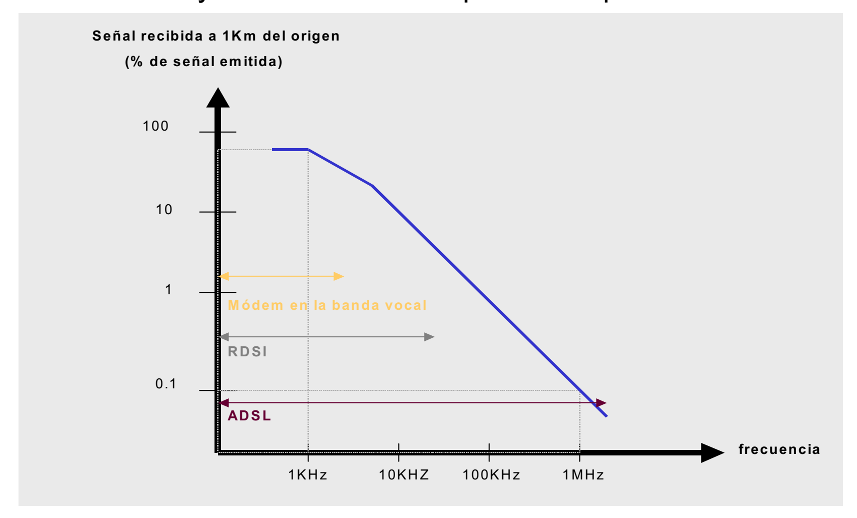
Esquema ubicación en frecuencia de las señales, Fuente: Tutorial Megavía ADSL, Telefónica Data. 2001

Otro de los grandes escollos a vencer, es el producto ancho de banda por distancia, que suele ser constante en un canal de transmisión.

$$K = BW * d$$

O sea, que si la distancia entre emisor y receptor sube, el ancho de banda (BW) disponible deberá bajar para que el producto de estas dos magnitudes sea constante. Todo ello se debe a la gran atenuación que sufren las señales al circular por el par de cobre, proporcionalmente a la frecuencia que tengan.

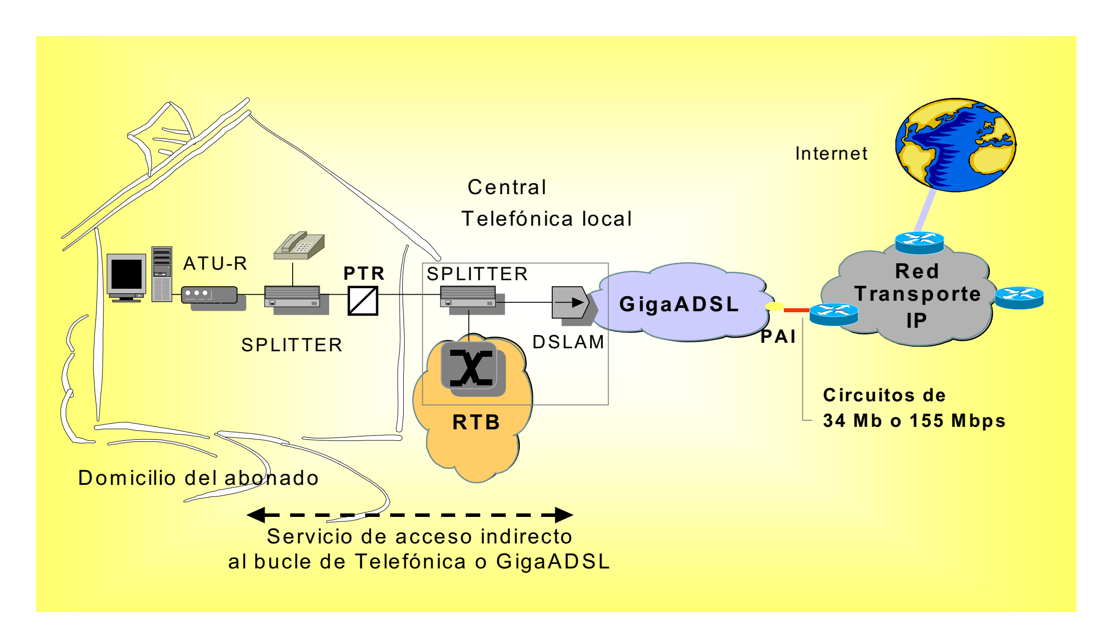
Antes de que un cliente pueda contratar el servicio, se le tendrán que hacer una serie de pruebas, entre las que se incluye el conocer la distancia entre su oficina o domicilio y la central a la que corresponde. Pruebas de campo



experimentales en la red telefónica, han demostrado que hasta una distancia de 2,6Km de la central, en presencia de ruido, se obtiene un caudal de 2Mbps en sentido descendente y de hasta 0,9Mbps en sentido ascendente.



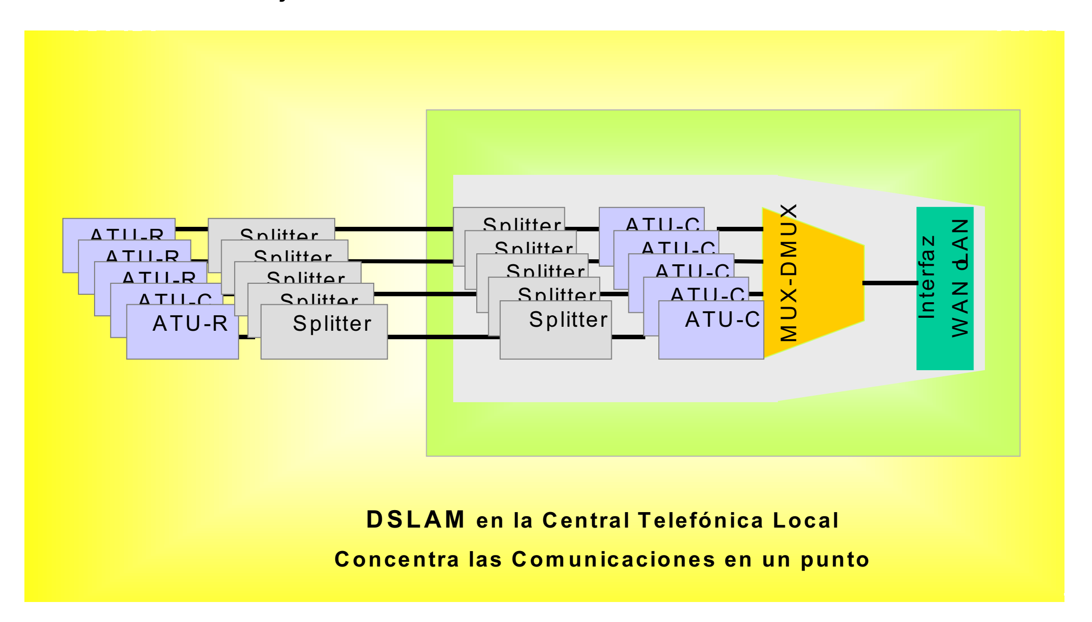
2.5 Arquitectura del servicio



Arquitectura de una conexión a internet mediante ADSL. El PAI (o Punto de Acceso Indirecto al Bucle de Abonado) es donde se conectan con Telefónica, los distintos ISP y operadores de datos, para llevar mediante su red de Transporte IP, los datos hacia internet.

En la central se reciben distintas señales ADSL de los distintos clientes, cada una de ellas pasa por su filtro (o splitter) y de allí se concentra en un único punto para ser transportada por una red ATM.

Se denomina DSLAM[11] al multiplexor que unifica a las líneas ADSL que llegan a la central. Un conjunto de centrales, a su vez, forma una demarcación.



2.6 MODALIDADES de las conexiones COMERCIALES

Aunque técnicamente se podía haber llegado a velocidades más altas, se han definido de acuerdo a la Orden de marzo de 1999, tres modalidades de conexión A, B y C que el operador solicitará para cada uno de los usuarios de ADSL. Los valores establecidos son los siguientes:

	Opción de servicio	PCR equivalente a:	SCR equivalente a:
Sentido Red Usuario	Mod. A	256Kbps	25,6Kbps
	Mod. B	512Kbps	51,2Kbps
	Mod. C	2Mbps	200Kbps
Sentido Usuario Red	Mod. A	128Kbps	25,6Kbps
	Mod. B	128Kbps	51,2Kbps
	Mod. C	300Kbps	200Kbps

En octubre de 1999 y para cubrir las quejas de los altos precios de las distintas modalidades, aparece definida en el BOE una nueva modalidad denominada D en la que no hay garantía de velocidad mínima. La velocidad máxima en el sentido Red-Usuario es de 256Kbps y en el sentido Usuario-Red corresponde a 128Kbps.

Todo el sistema se basa en conexiones ATM de velocidad variable, para cada una de las cuales se garantiza una velocidad sostenible mínima (SCR[12]) y una velocidad de pico (PCR[13]). La facilidad del acceso indirecto al bucle de abonado, garantiza la entrega al operador del tráfico contratado por Circuito Virtual, con el PCR y el SCR acordados y con una probabilidad de pérdida de célula (CLR)

El informe de ASTEL[14] a la Comisión Europea, (de junio de 1999), es tajante en este aspecto:

> *Al no establecerse niveles garantizados de los retardos máximos de transmisión o variación de los mismos, sino únicamente el ratio de células pérdidas, no se puede garantizar la calidad final del servicio ni la posibilidad de una transmisión sin retardos. La velocidad mínima garantizada es del 10% de la velocidad de pico es decir, en el mejor de los casos para una velocidad de 2 Mbps (sentido Red-Usuario) se llegaría a 200Kbps. Por lo que no podrán prestarse servicios que requieren de una transmisión en tiempo real (como son la voz sobre IP, o el vídeo on demand, etc.). La tecnología ADSL que ofrece Telefónica únicamente facilita el acceso a Internet de banda ancha.*

---

[11] DSLAM: Digital Subscriber Line Access Multiplexer. Multiplexor de las líneas de acceso DSL.

[12] SCR: Sustainable Commited Rate. Velocidad mínima asegurada. Que se fija al 10% de la velocidad nominal.

[13] PCR: Pic Commited Rate. Tasa de pico asegurada. Velocidad máxima que se permite alcanzar al tráfico de usuario, en función del nivel instantáneo de ocupación de red.

[14] Asociación Española de Operadores de Telecomunicación, que agrupa al conjunto de nuevos entrantes.

2.7 Despliegue del acceso

Según la Orden del 26 de Marzo de 1999 por la que se establecen las condiciones para la provisión del acceso indirecto al bucle de abonado de la red pública telefónica fija, se autoriza a las operadoras titulares de licencias individuales (tipo A, B1 o C1), autorizaciones generales tipo C (ISP[15]), y a los que dispongan de títulos habilitantes equivalentes a los anteriores y otorgados al amparo de la LOT[16] (de la Ley 42/1995 de las Telecomunicaciones por Cable y de la Ley 12/1997 de Liberalización de las Telecomunicaciones) a contratar el acceso indirecto al bucle de abonado para permitir a los usuarios el acceso a sus servicios.

De acuerdo con este marco regulatorio para el despliegue de ADSL, Telefónica crea GigaADSL, una red de acceso de banda ancha ATM con acceso ADSL diseñada conforme lo especificado por el legislador en el decreto regulador y que permite el acceso indirecto al bucle de abonado a aquellos operadores que dispongan de las licencias y las autorizaciones antes citadas.

3. Jerarquía y Demarcaciones de la Red GigaADSL

GigaADSL es un servicio de acceso indirecto al bucle de abonado basado en el establecimiento de un Circuito Virtual Permanente (CVP) ATM, entre el equipo de usuario y el Puerto del Punto de Acceso Indirecto (pPAI) del operador en la demarcación en la que resida el usuario.

DEFINICIÓN:
Se define demarcación ADSL como el ámbito geográfico que dispone de un único punto de acceso indirecto al bucle de abonado (PAI) donde se concentran los flujos de información procedentes de las centrales locales ubicadas en dicho ámbito y que incorporan tecnologías ADSL. Por ello, cada demarcación constará, por una parte, de los concentradores ADSL que serán desplegados en las centrales telefónicas y de una determinada estructura de red compuesta por elementos de transmisión y conmutación ATM, por medio de la cual, se constituye el PAI para el acceso a los operadores autorizados. Respecto al criterio para la constitución de las demarcaciones, se ha procedido a dividir la totalidad del territorio nacional, ajustándose a los siguientes principios: Una demarcación ADSL no cubrirá más de una provincia (podrán existir excepciones en casos específicos, por ejemplo demarcaciones insulares). Una provincia tendrá asociadas una o más demarcaciones ADSL. Cualquier demarcación ADSL consta al menos de 30.000 líneas telefónicas. La relación detallada de cada una de las demarcaciones se especifica en la **O.M 8181 del 26 de marzo de 1999 publicada en BOE 86 de 10 de abril de 1999.**

Cada uno de los operadores habrá solicitado previamente el alta al menos de un pPAI, de tal manera, que todo el tráfico generado por los usuarios pertenecientes al operador se concentre sobre el pPAI seleccionado por el

[15] Internet Service Provider.
[16] Ley 31/1.987 de Ordenación de las Telecomunicaciones.

propio operador autorizado. Dicho PAI ofrecerá una interfaz de 34 Mbps (coaxial) o de 155 Mbps (fibra óptica). Como vemos, estas velocidades implicarán que el operador o ISP que quiera prestar el servicio, tendrá que llegar con enlaces de como mínimo 34Mbps, para unir el PAI con su red de transporte.

Un conjunto de centrales, forman una demarcación ADSL. El Ministerio de Fomento estableció 109 demarcaciones que cubrían todo el territorio nacional para el despliegue del ADSL.

En una primera fase, hasta finales de 1999, el servicio GigaADSL se ofrecía en diez demarcaciones: Alicante, Barcelona, Bilbao, Madrid, Málaga, Oviedo, Sevilla, Valencia, Vigo y Zaragoza. Durante esta primera fase se desplegaron los equipos de acceso necesarios en un total de 161 centrales, dando cobertura a un potencial de 4,5 millones de líneas. En una segunda fase de implantación, a partir del 1/1/2001, se acuerda el establecimiento de demarcaciones ADSL en la totalidad del territorio nacional[17].

PRINCIPALES VENTAJAS PARA LA CONEXIÓN A INTERNET

El tráfico que excede la velocidad mínima garantizada no es prioritario y en condiciones de alto tráfico se descarta. Esta restricción de calidad afecta seriamente al resto de operadores que dependen del bucle de Telefónica. La flexibilidad sobre la calidad a ofertar a los clientes es esencial para los operadores que podrían realizar las ofertas a los usuarios con unos mayores niveles de calidad.

A pesar de estas limitaciones la tecnología ADSL presenta una serie de ventajas que la convierten en una sólida alternativa a las conexiones dial-up[18]:

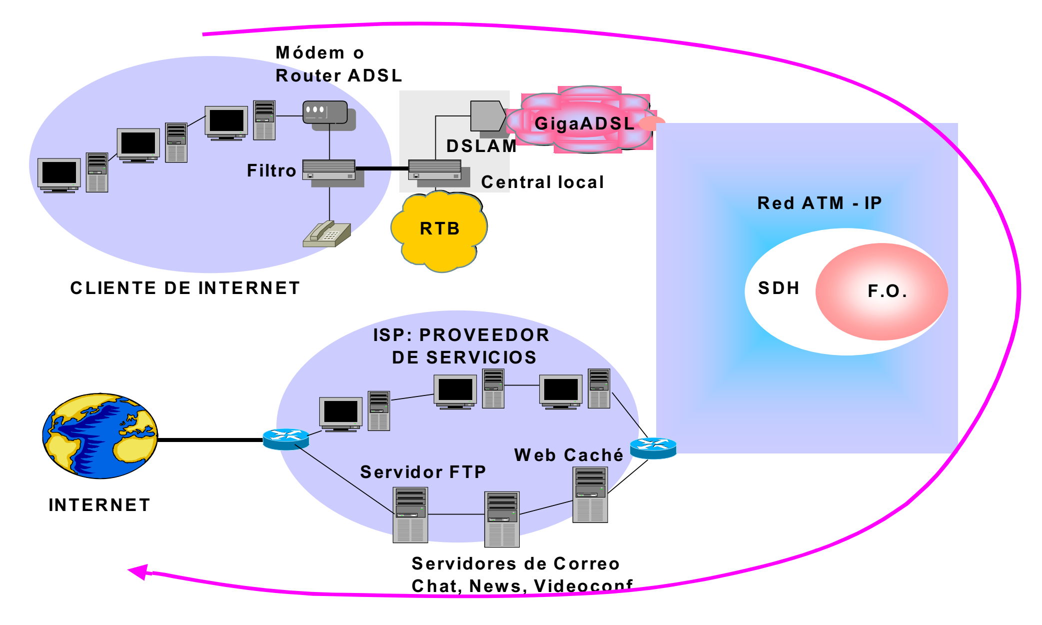
- Conexión permanente o "always-on" a Internet con Tarifa Plana. No existen fases de marcación y desconexión de la llamada (no hay espera de tiempos de conexión ni llamadas fallidas porque el servicio está siempre activo).
- Utilización simultánea del servicio ADSL y del servicio telefónico básico a través de la misma línea telefónica.
- Tarificación independiente de ambos servicios (ADSL y telefonía).
- Ancho de banda y velocidad de navegación muy superior al acceso RTC o RDSI.

[17] Véase http://www.mcyt.es/ para obtener información acerca del despliegue ADSL. Para consultar si es posible provisionar el servicio ADSL para un determinado número de teléfono Véase http://www.telefonica.es/index/comun/catalogo.htm.

[18] Conexiones conmutadas como el acceso RTC o RDSI.

4. ESCENARIOS CLÁSICOS DE APLICACIÓN:

El servicio ADSL permite a las PYMES beneficiarse de los servicios y contenidos que requieren de una conexión permanente. Actualmente, en el mercado se ofrecen servicios de acceso rápido a internet y de Red Privada Virtual (VPN) mediante accesos ADSL que permiten la interconexión de diferentes redes LAN mediante conexiones totalmente privadas y fiables entre la central y sus delegaciones. De manera que se puede tener las funcionalidades de una VPN a un precio muy reducido y con un alto nivel de disponibilidad.



Arquitectura del servicio de acceso a redes privadas mediante ADSL para ISPs



5. Niveles de Penetración en el Mercado.

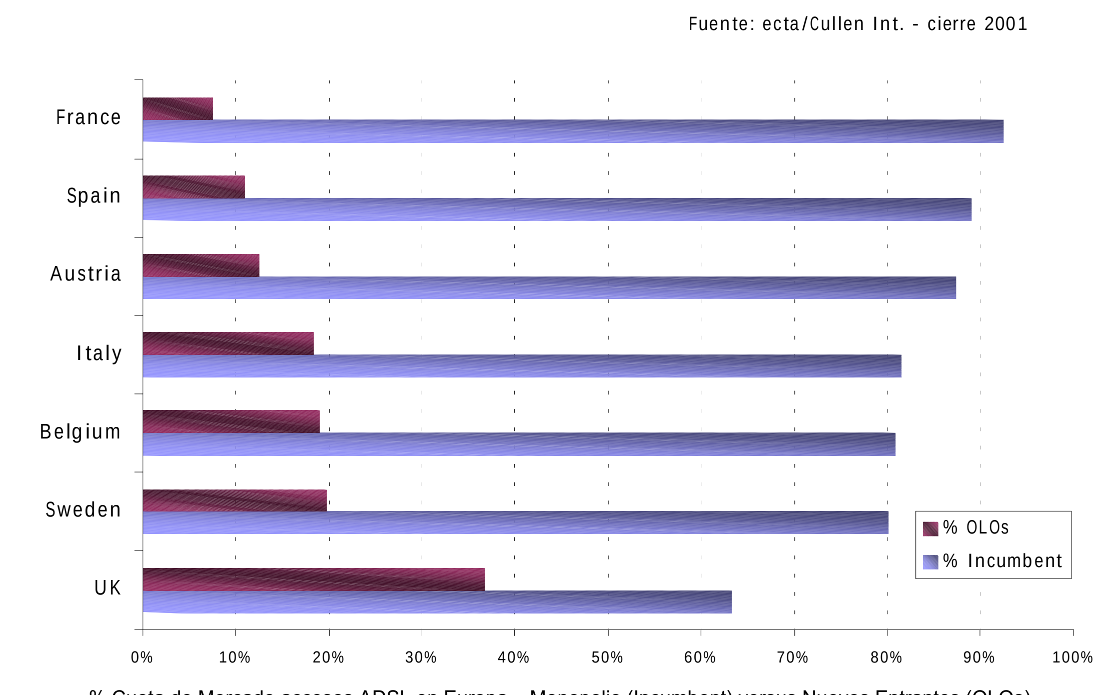
El servicio ADSL se sitúa en el segmento de mercado de empresas o particulares que hagan un uso intensivo de la red, de forma que puedan beneficiarse de una mayor velocidad, de estar conectados de forma permanente y de la Tarifa Plana Telefónica.

Aunque originariamente el Ministerio se jactó de haber resuelto la demanda de Tarifa Plana de usuarios particulares, a finales de 1999 salió a la luz publica un Informe Interno de la Dirección de Audiovisual de la CMT que criticaba las elevadas tarifas del servicio para los usuarios residenciales. Dado que el consumo medio (en pesetas) del 87% de los usuarios de la antigua Infovía era mucho menor que el precio del ADSL, se preveía que tendría una menor aceptación. Dicho informe lo publicó en la Asociación de Usuarios de Internet.

El incremento de usuarios de ADSL a lo largo del 2000, sitúa a esta tecnología como dominante en el mercado de la banda ancha: los índices de penetración superaban en agosto de 2001 a los correspondientes al cable (3,5% de ADSL frente un 2,7% de cable).

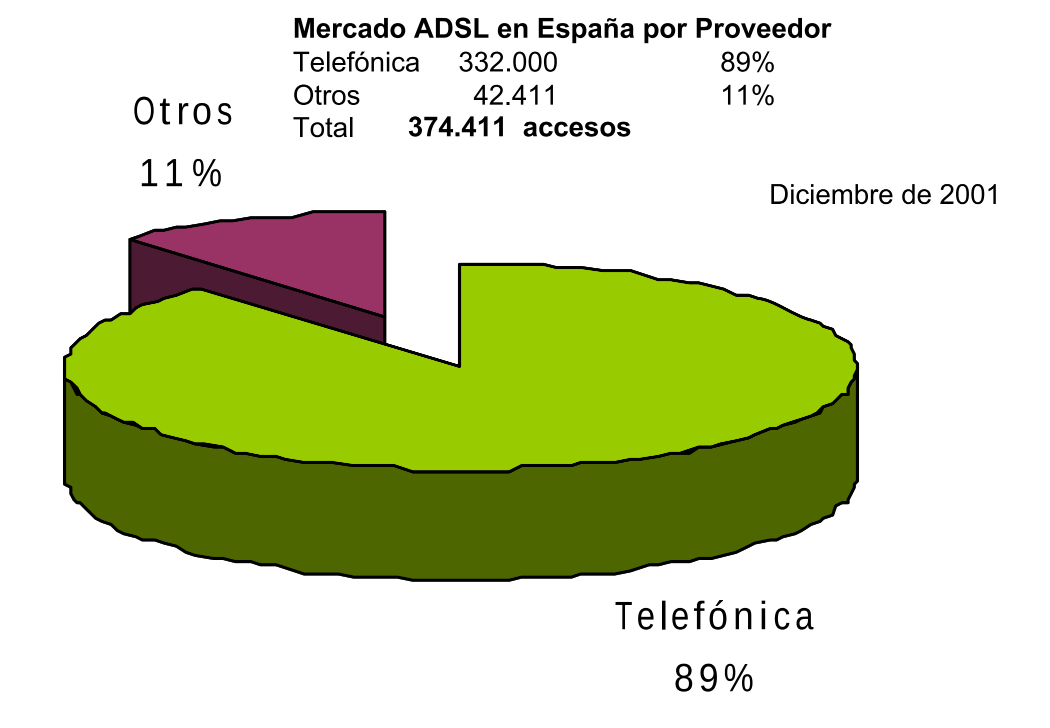
A finales de 2001, en España se registran 400.000 líneas ADSL instaladas y según el Gobierno se espera un elevado ritmo de crecimiento a lo largo del 2002. El lanzamiento de servicios como Terra ADSL Plus que en tan sólo tres meses con sus campañas publicitarias ha conseguido 120.000 nuevos clientes refleja la creciente demanda.

Fuente: ecta/Cullen Int. - cierre 2001



% Cuota de Mercado accesos ADSL en Europa – Monopolio (Incumbent) versus Nuevos Entrantes (OLOs)



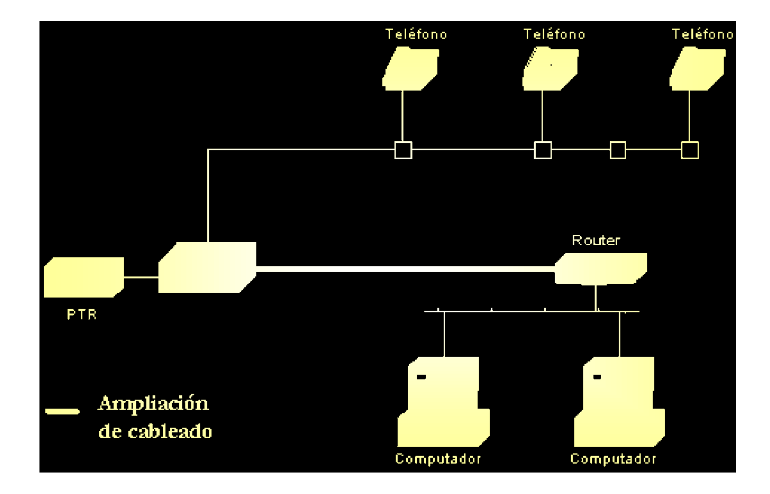


Tal y como podemos observar en la gráfica de cuotas de mercado, el mercado queda totalmente desequilibrado, aún siendo un servicio de nueva creación. El hecho de disponer de la red, hace que no exista, ni pueda existir, una competencia plena.

6. La experiencia de Usuario

Un usuario normal inicia su experiencia solicitando a un operador (o revendedor) el acceso mediante ADSL. A partir de aquí y después de un tiempo prudencial (en la primera época llegaban a pasar meses enteros), se le solicitará que autorice como titular las modificaciones de su bucle de abonado con un formulario específico.

Antes de realizar la petición, el mismo usuario deberá comprobar si su central y por tanto su número telefónico se encuentra dentro de la zona de cobertura ADSL. Cuyo despliegue ha regulado el Ministerio de Ciencia y Tecnología. Y que se puede encontrar en la web http://www.setsi.mcyt.es En caso afirmativo, deberán realizarse pruebas de calidad de línea, siempre que el usuario se encuentre a menos de 3 Km de distancia de su central de conmutación.



Hechos todos estos pasos, se procederá a instalar el splitter (o filtro) cerca del PTR[19] y a instalar la nueva derivación del cable hacia el PC (que habitualmente se encuentra lejos de donde está el teléfono del domicilio.

Una vez el cable se encuentra cerca del PC, el operario instalará el módem o el router, en el PC del cliente. Esta instalación, típicamente tiene dos alternativas. O se instala una tarjeta de red Ethernet en el ordenador, o bien se utiliza el puerto USB que también lleva este tipo de módem (de aquí su nombre, puesto que permite trabajar con dos conexiones ADSL simultáneas).

[19] PTR: Punto de Terminación de Red. Habitualmente se encuentra en la caja de entrada del par telefónico en el hogar

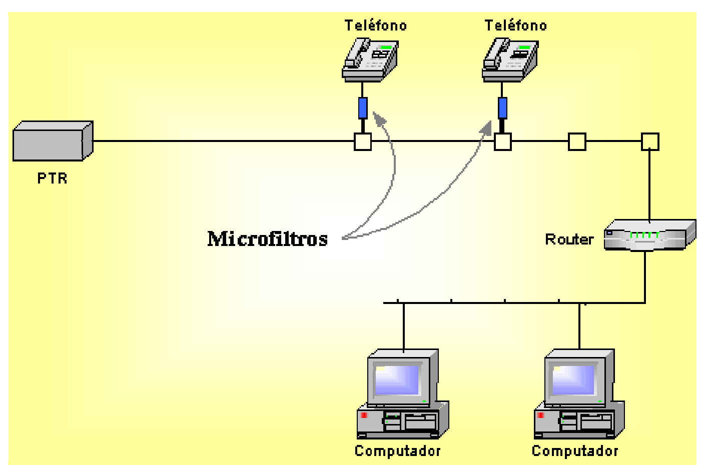


Módem ADSL, visión frontal. Modelo HomeConnect DualLink Fabricante: 3Com



Vista Trasera del mismo módem, en donde se indica la función de cada cable.

La competencia y la dificultad en la provisión han llevado por un lado a regalar el alta la instalación y hasta el módem de usuario (que en su lanzamiento se cobraba entre 30 y 45.000pts por unidad). Y por el otro a que se diseñara un pack autoinstalable de ADSL, de manera que añadiendo los llamados *microfiltros* a todos los equipos supletorios del domicilio el usuario se ahorra la instalación del splitter y puede instalarse el módem sin que nadie deba ir a su casa. Esta solución sigue requiriendo que un instalador se desplace a la central local de Telefónica, arranque el par de abonado de la central de conmutación y lo reinstale en el DSLAM (o multiplexor ADSL).



Instalación del ADSL mediante la inserción de microfiltros, evitando el Splitter



Tamaño del Microfiltro

7. Comparativa de ADSL con otras tecnologías de acceso

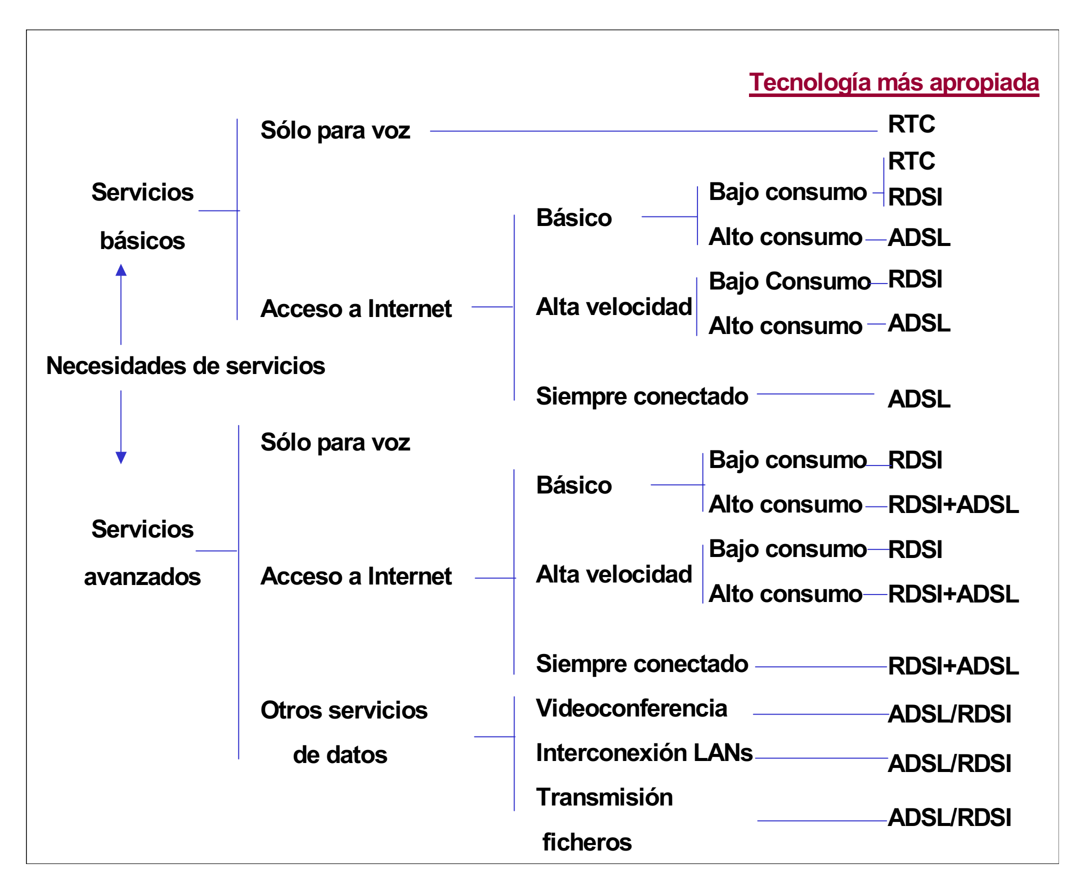
<u>Análisis Frente a tecnologías conmutadas</u>

Es evidente las mayores prestaciones de la tecnología ADSL frente a RTC o RDSI. ADSL nos permite un servicio de acceso permanente (siempre estamos conectados) frente al servicio conmutado de RTC y RDSI donde es necesario realizar una marcación previa para el establecimiento de la conexión y pueden existir llamadas fallidas o desconexiones una vez estamos navegando por Internet.

Asimismo, la tecnología ADSL hace posible la coexistencia del envío y recepción de datos sin afectar al servicio telefónico ni ocupar recursos imprescindibles en la prestación de dicho servicio y facilitar así, el acceso indirecto al bucle de abonado.

Pero la característica más destacable frente a tecnologías dial-up, es sin lugar a dudas, un mayor ancho de banda que facilita la rapidez en el acceso y descarga de la información. Esta cuestión es esencial para los usuarios cansados de los problemas más frecuentes en el acceso conmutado: bajas velocidades, cortes en la comunicación a los pocos minutos de estar conectados, etc. Es por ello, que la tecnología ADSL parece ser una solución a las barreras más frecuentes en el acceso a Internet.

Sin embargo según el perfil de usuario, la tecnología ADSL no justifica su elección frente al acceso convencional, puesto que está orientado a internautas particulares que hagan un gran uso de la red o empresas (véase figura adjunta).



Comparativa de tecnologías en función de diferentes necesidades

Tecnología	Módem Banda vocal	RDSI	ADSL
Canal ascedente	9,6 – 33.6Kbps	2 x 64Kbps	128 – 300Kbps
Canal descendente	9,6 – 56Kbps	2 x 64Kbps	250 – 2000Kbps
Telefonía simultánea	No	Sí (por otro canal RDSI)	Sí
Tarificación	Por tiempo	Por tiempo	Tarifa Plana
Conexión permanente	No	No	Sí
Tiempo establecimiento llamada	10 – 30 seg.	0,5 – 3 seg.	No Existe

Tabla Comparativa Características RTC, RDSI y ADSL

Aplicación	Documento	Módem 33 Kbps	RDSI 64 Kbps	ADSL 256 Kbps	ADSL 512 Kbps	ADSL 2048 Kbps
e-mail	Mensaje	9	5	1.5	0.6	0.15
WWW	Página Web 80KBytes	25	13	3	1.5	0.4
GIF	Foto Digital 125KBytes	38	16	5	2.5	0.6
Word	Informe 250KBytes	75	39	10	5	1.2
PDF	Catálogo 500KBytes	150	80	20	10	2.5
Power Point	Presentación 1.200 KBytes	360	186	47	24	5.9

Comparativa tiempo de transmisión de documentos en función de la tecnología. Fuente: IDG.

Análisis Comparativo con otras tecnologías de banda ancha.

Puntos débiles

- La capacidad ofrecida por la tecnología ADSL viene limitada por el par de cobre como soporte físico. Las redes de fibra-cable o las redes inalámbricas en comparación con ADSL presentan una mayor capacidad.

- ADSL permite el uso simultáneo de datos y voz, pero únicamente sobre una línea telefónica. Otras tecnologías ofrecen más prestaciones en cuanto servicios añadidos, como LMDS que permite ofrecer junto al acceso a Internet, servicios de voz (hasta 30 líneas telefónicas) o las redes de cable que comercializan soluciones integradas de voz, vídeo y datos.

- ADSL está soportado por la red telefónica conmutada: su despliegue se encuentra en función de la adaptación de la central local para ofrecer servicios de banda ancha, así como, del estado (oxidación, pequeñas roturas), de las líneas de par de cobre (con atenuación e interferencias). Su implantación se reduce a zonas urbanas.

- Menor calidad de las líneas de cobre.

- A diferencia de LMDS, los caudales son asimétricos y no se pueden garantizar todo el ancho de banda contratado: para aquellas empresas que requieran aplicaciones avanzadas de telecomunicaciones, como la videoconferencia, ésta no es su solución.

- Únicamente el monopolio de cada país puede utilizar esta tecnología de forma rentable. El resto de operadores, deberán revender la infraestructura alquilada.

Puntos fuertes

- ADSL podría considerarse como una evolución de las tecnologías conmutadas a las que el usuario está más familiarizado; ello contribuye a que tenga más facilidades en cuanto a penetración o popularidad

- Debido al gran auge de ADSL en el mercado, la competencia entre proveedores es mayor favoreciendo la disminución de costes.

- Equipos terminales menos aparatosos y más conocidos por el usuario que si se opta por accesos como LMDS, satélite o TDT donde es necesario la instalación de antenas adecuadas a cada sistema. Asimismo, el coste de los terminales es más asequible para el usuario residencial[20].

---

[20] El precio de venta del módem ADSL está entorno las 30.000-35.000ptas, aunque últimamente debido a la gran competencia entre proveedores de ADSL es fácil encontrar una promoción donde se regale al suscribirse al servicio. En cambio y a modo de ejemplo, las tarjetas para conexión por satélite y a través del PC rondan las 50.000-60.000ptas a las que se ha de añadir los costes del kit de la antena parabólica y el receptor.



- Aparición de módems y routers autoconfigurables que al conectarse detectan de inmediato las características de la línea y se configuran automáticamente. Ahorro en los costes de instalación[21] a los que debe hacer frente el usuario.

- Al reutilizar la infraestructura telefónica las inversiones necesarias son menores que en la implantación de otras redes como las de cable o satelital. Es más fácil conseguir rentabilidad o un retorno más rápido de la inversión que en las anteriores.

- Asimismo, el mercado es más amplio (residencial y empresarial) que el de otras tecnologías como las inalámbricas (orientación mayor a la empresa), satelitales (zonas dispersas geográficamente) o de cable (más selectivas por su despliegue).

- Coste final de usuario más competitivo respecto las restantes tecnologías.

[21] Sin embargo, está dirigido a usuarios con conocimientos de informática e instalación ya que es necesario instalar el módem ADSL, la tarjeta Ethernet y unos microfiltros (que sustituyen el splitter), al resto de terminales telefónicos del hogar. Importante resaltar que esta solución únicamente soporta la menor de las modalidades (velocidad de 256Kbps de bajada y 128 de subida).

8. Referencias Bibliográficas

-ADSL Forum http://www.adsl.com

-Universal ADSL Working Group http://www.uawg.org

-Bellcore (desarrolladores iniciales de xDSL) http://www.bellcore.com

- Documentación técnica de ADSL de las compañías:
  3Com http://www.3com.com
  Cisco Systems http://www.cisco.com
  Alcatel http://www.alcatel.es

- Exposiciones y conferencias sobre ADSL http://www.dslcom.com

- Documentación técnica ADSL de la Unión Internacional de las Telecomunicaciones http://www.itu.int/ntc/adsl/index.htm

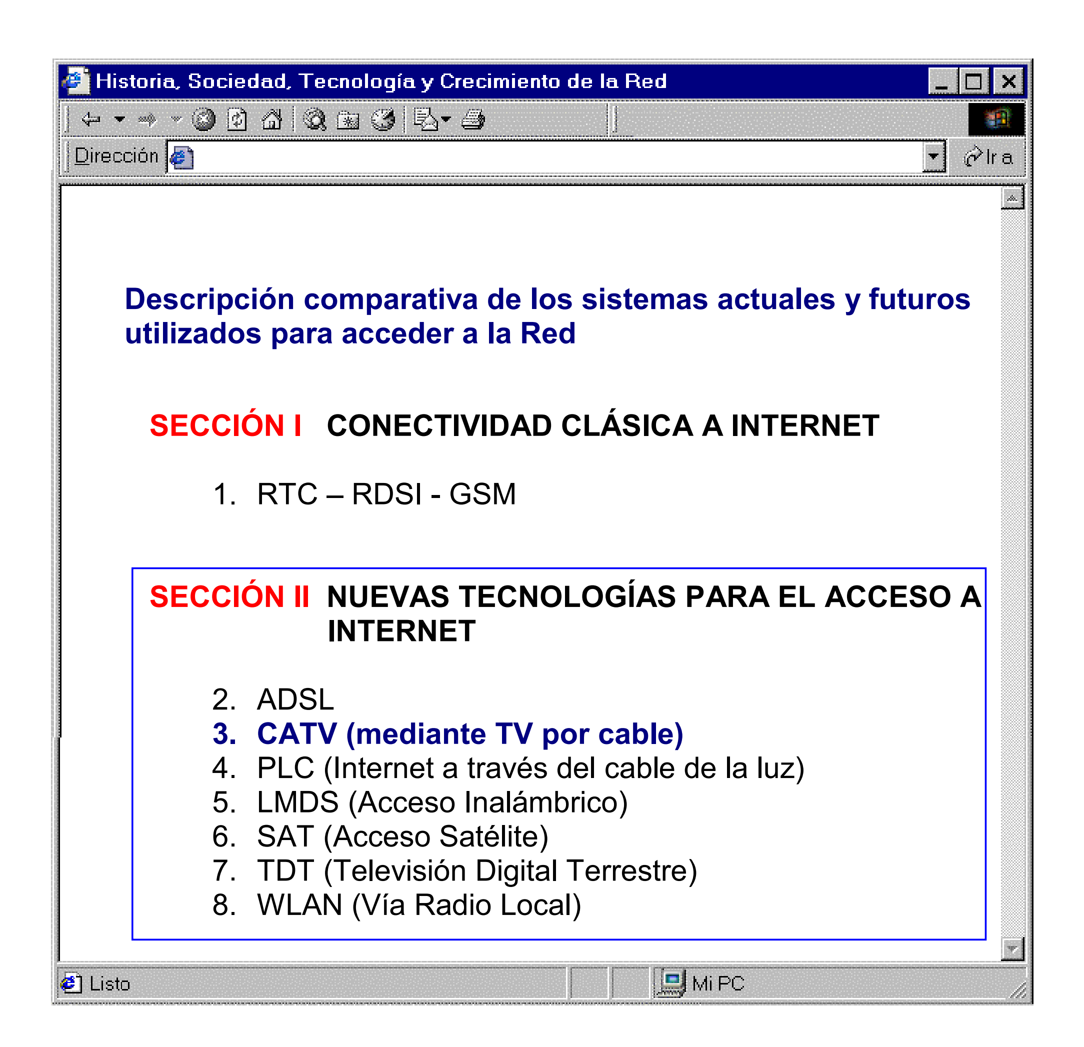
- Tutoriales de ADSL de Telefónica Data. http://www.telefonica-data.es
- Tutoriales de L´Institut Català de Tecnologia http://www.ictnet.es

-Información del despliegue ADSL Ministerio de Fomento http://www.sgc.mfom.es
-Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones http://www.cmt.es
-Retevisión, S.A http://www.retevision.es
-Colt Telecom http://www.colt.com
-Loop Telecom http://www.loop.es

- “ADSL: la tecnología que hará posible la tarifa plana para Internet”, PC World
- Informe de ASTEL a la Comisión Europea, junio1999. ASTEL
- “Technology evaluation; comparing xDSL with the alternatives to determine your most cost efficient access network strategy”. Acces Technologies 2000, October 24-26, 2000. Steve Hornung, Don Clarke. BT Advanced Communications Technology Centre.

PARTE V

EVOLUCIÓN DE LA TECNOLOGIA DE ACCESO A INTERNET



Descripción comparativa de los sistemas actuales y futuros utilizados para acceder a la Red

SECCIÓN I CONECTIVIDAD CLÁSICA A INTERNET

1. RTC – RDSI - GSM

SECCIÓN II NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA EL ACCESO A INTERNET

2. ADSL
3. **CATV (mediante TV por cable)**
4. PLC (Internet a través del cable de la luz)
5. LMDS (Acceso Inalámbrico)
6. SAT (Acceso Satélite)
7. TDT (Televisión Digital Terrestre)
8. WLAN (Vía Radio Local)



PARTE V SECCIÓN II

NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA EL ACCESO A INTERNET

EL CABLE

EL CABLE o LA HISTORIA DE UN ETERNO RETRASO

1. INTRODUCCIÓN

Probablemente, la tecnología CATV o vulgarmente llamada *cable* sea de las que mejor se adaptan para el acceso a internet. Por sus altísimas prestaciones como medio de transporte digital, por su idoneidad en el diseño de red (puesto que se trata de una red de nueva implantación) pensada para el transporte masivo de datos y por su capacidad de integrar telefonía, televisión e internet.

Aun así, la historia de la implantación de éstas redes híbridas entre fibra óptica[1] y coaxial[2] en nuestro país ha sido para sus impulsores un camino de la cruz.

Los sucesivos gobiernos decidieron no liberalizar las telecomunicaciones cuando la Unión Europea lo reclamaba (1992) y de allí empieza a arrastrarse un gran retraso. Sin lugar a dudas Barcelona fue pionera con las conocidas *Pruebas del Cable* que maravillaron a la población que tuvo la suerte de poderlas experimentar en sus casas. Aún así, el desfavorable marco regulatorio y la existencia aún del servicio de telecomunicaciones en régimen de monopolio, hicieron que en muchos pueblos se desplegaran redes de cable, de titularidad privada, con la correspondiente licencia municipal. Se trataba de pequeñas cabeceras que recibían por satélite paquetes de programación televisiva y las difundían a través de redes de cable coaxial hacia los hogares que tenían enlazados. Fueron años (1995-1996) en donde la tecnología de la televisión por satélite, aprovechando el menor coste de despliegue, y la indefinición en el sector del cable, dio un salto espectacular y las grandes inversiones se fueron hacia las plataformas satelitales. Solo cabe recordar la guerra de los derechos del fútbol o la batalla entre las dos plataformas establecidas para un mercado que únicamente da para una.
Una vez creado el marco regulatorio del cable (1997), se dividió todo el territorio en demarcaciones de como mínimo 2 millones de habitantes y empezaron los concursos en donde Telefónica por ley tenía una moratoria de varios meses y los adjudicatarios de cada demarcación tenían unos compromisos gigantescos en cuanto a despliegue y a inversiones. Cinco años más tarde podemos la perspectiva nos permite decir que fue una lástima que este modelo liberalizador no se empezara en 1992 (cuando tocaba) puesto que las grandes inversiones probablemente no se hubieran ido hacia el satélite y si el cable hubiera contado con cinco años más de despliegue, hubiera resistido mucho mejor el envite de tecnologías emergentes como el ADSL.

Pese a que las administraciones tuvieron en su día una fe ciega hacia esta tecnología, en los últimos meses no han mantenido esta dirección estratégica que se habían marcado, dando lugar a un incremento de la posición dominante del operador tradicional, e indirectamente fomentando que no se construyan redes alternativas.

[1] En los anillos troncales.
[2] El coaxial se utiliza en el tramo final para llegar hasta el cliente.

Los elevados costes de despliegue la reiterada negación de los permisos de obra y la crisis económica especialmente severa en el sector de las telecomunicaciones, han hecho el resto. Y en estos momentos todos los operadores de cable están rehaciendo sus planes de despliegue y parando sus construcciones. A la vez que Telefónica intenta reconvertir los avales que tuvo que pagar por las licencias, para que se le permita invertir en SU[3] tecnología: el ADSL.

2 Los inicios del Cable

Las redes híbridas Fibra Coaxial, tienen su origen en los antiguos sistemas de televisión por cable (también llamados CATV), que se aparecieron ya en 1948 para dar solución de cobertura a las zonas remotas o montañosas en donde la recepción por ondas herzianas se hacía inviable. La solución era tan sencilla como montar antenas de recepción en lo alto de las colinas o montañas para llegar (vía cable) hasta las casas de los valles.

Los inicios se remontan a Estados Unidos en donde en 1950 este sistema ya tenía 14.000 subscriptores y una década más tarde se llegaba a los 850.000 usuarios.

El paso siguiente fue el de importar[4] señales de TV de otros países, y ofrecerlas a la “comunidad” cableada. Aunque se vio como una competencia a las emisoras locales, con lo que se crearon fuertes restricciones legislativas y se paró el desarrollo del cable.
Todos estos impedimentos legales a retransmitir determinados contenidos y canales no locales desaparecieron en 1972, cambiando diametralmente la política y desregulando el mercado del cable. Creando un gran mercado que a finales de los setenta abarcaba a 15 millones de hogares americanos.

En 1984[5] se desreguló totalmente la industria y hasta 1992 se acumularon unas inversiones colosales[6] que llevaron el cable hasta 53 millones de hogares. Llegando a tener 162 grandes redes de cable en 1996, y con un nivel de penetración del 97% de los hogares americanos.

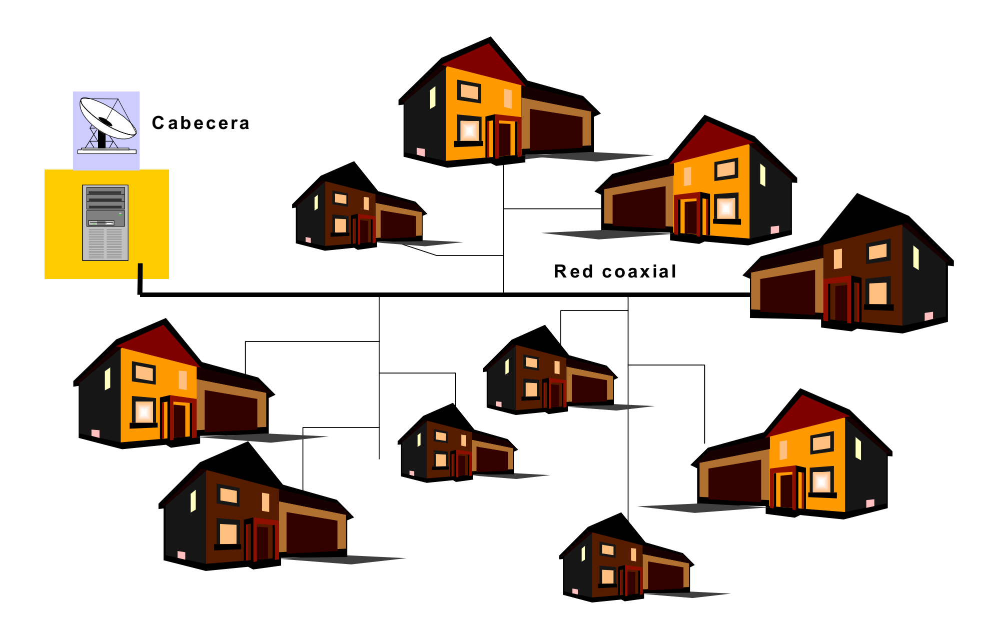
En Europa la situación ha sido bien distinta. Debido a que hasta hace unos pocos años, las telecomunicaciones eran un mercado altamente regulado nada propicio para este tipo de inversiones privadas. Únicamente algunos países como el Reino Unido o Holanda tienen altas penetraciones de TV por cable.

---

[3] Recordemos que únicamente Telefónica puede instalar esta tecnología sobre su red. Puesto que el ADSL es una tecnología diseñada para redes de pares de cobre. Y el resto de operadores tiende sus redes mediante otro tipo de enlaces (vía radio, cable, etc...), pero no cobre.
[4] Únicamente sustituyendo la antena por una parabólica en la estación de recepción o cabecera.
[5] Se publica la Cable Act (o Ley del Cable) americana.
[6] 15.000.000 millones de dólares de la época para el cableado y varios miles más para el desarrollo de programas.

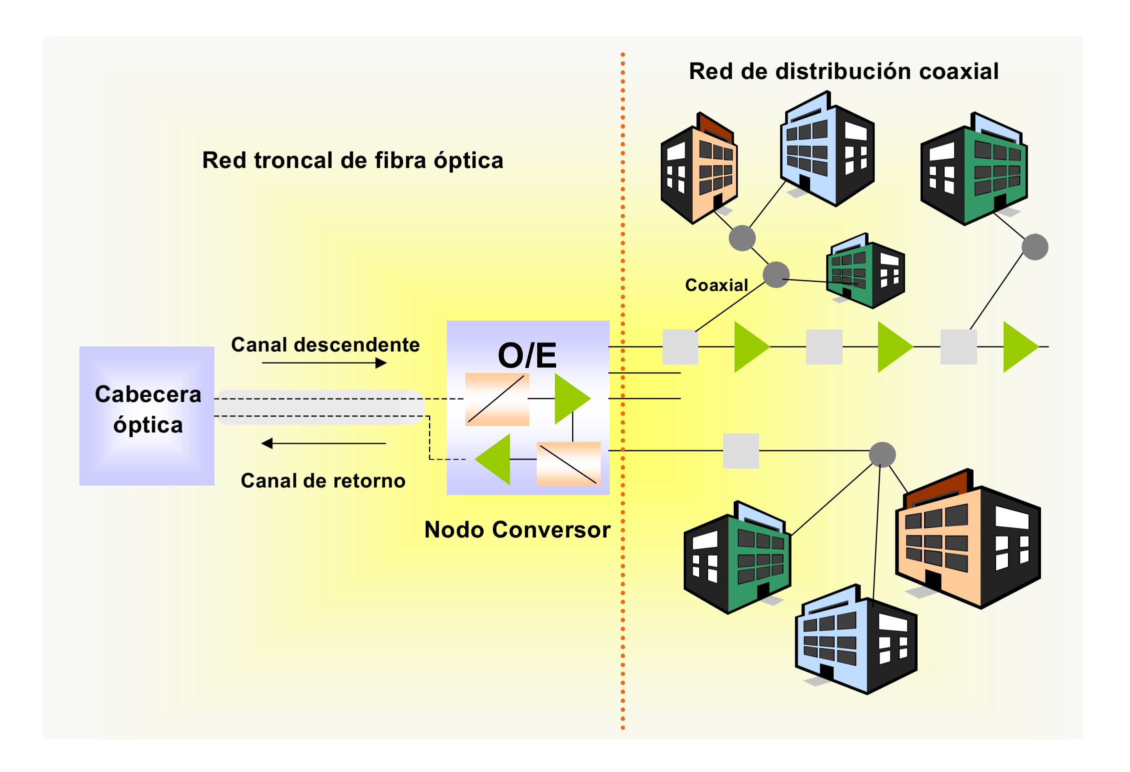
3 Principios de funcionamiento de una red HFC

Inicialmente las primeras redes de distribución de TV por cable coaxial, tenían una topología en árbol. Con lo que requerían de decenas de derivaciones y re-amplificadores intermedios. Como es lógico, los últimos de la cadena recibían una señal mucho peor a los que por suerte residían cerca de la cabecera desde la que se emitía la señal.



Más tarde (y a partir de principios de los 80) aparecieron las redes híbridas entre fibra y coaxial. La topología varió hacia una combinación entre estrella y árbol. Llevando la señal de manera óptica desde la cabecera hasta los nodos intermedios en donde se realiza la conversión óptico-eléctrica y a partir de allí se realiza la distribución mediante cable coaxial hasta los hogares, pudiendo así disminuir el número de repetidores y amplificadores intermedios y permitiendo que el usuario tenga un canal de retorno para servicios interactivos como internet. La anterior topología únicamente permitía la difusión de la señal de TV.





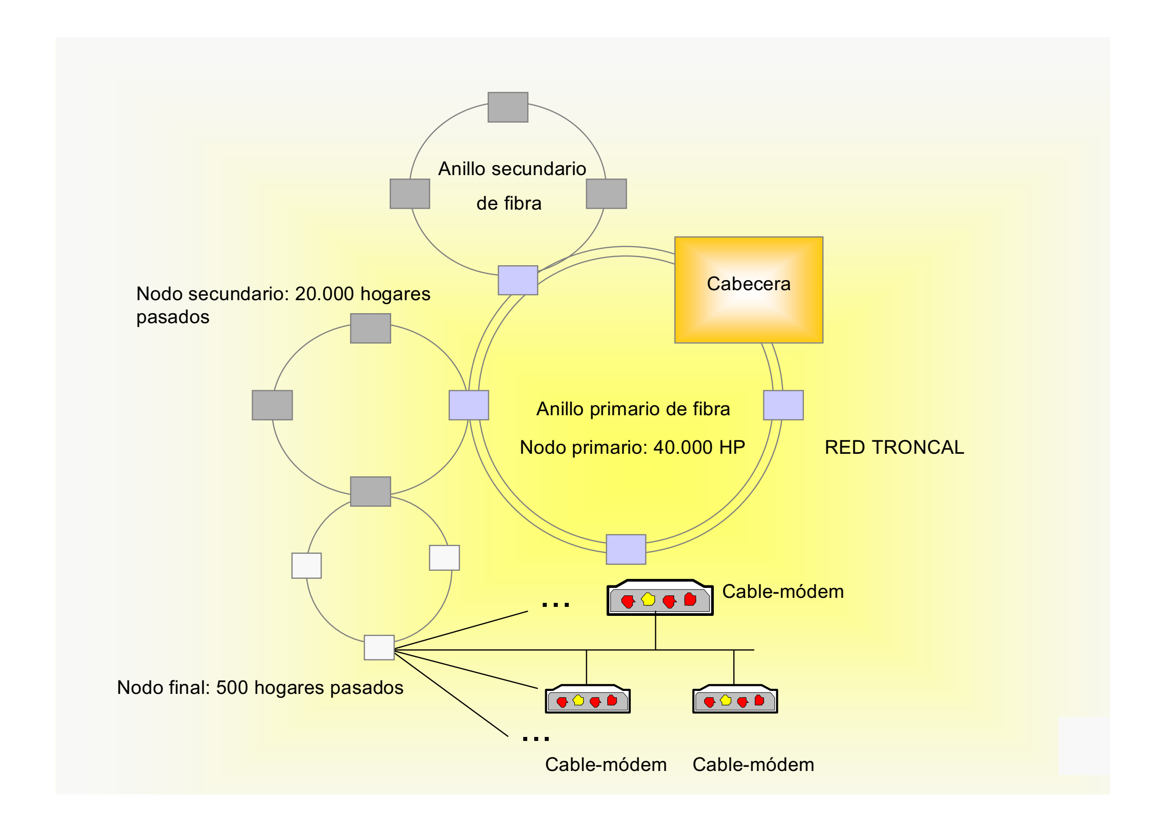
Vemos pues que la estructura básica de este tipo de redes ha variado sustancialmente respecto a las originales. Se componen básicamente de una cabecera (que ha evolucionado hacia un centro de control y emisión), la red troncal de fibra óptica que distribuye las señales hacia los nodos primarios (o hubs), la red secundaria que une éstos con los nodos finales que reparten mediante la red de distribución (coaxial) la señal a los clientes.

4 Arquitectura del sistema

En aras a una mayor disponibilidad del sistema, la red troncal de fibra óptica se construye en un doble anillo. Puesto que no se puede permitir que haya un corte en esta zona de la red, pues es donde circula toda la información. Estos troncales suelen instalarse en canalizaciones ya existentes en las ciudades como son la red de Metro o bien la infraestructura de alcantarillado, o galerías de servicio. A través de los llamados nodos ópticos principales reparten las señales hacia los anillos secundarios, en donde a la vez se ubican otros nodos que realizan la conversión óptico-eléctrica de la señal, enviándola a la red de distribución coaxial. En las redes bidireccionales[7], estas conversiones también se realizan a la inversa (eléctrico-ópticas), para que la señal del usuario pueda llegar hasta la cabecera.

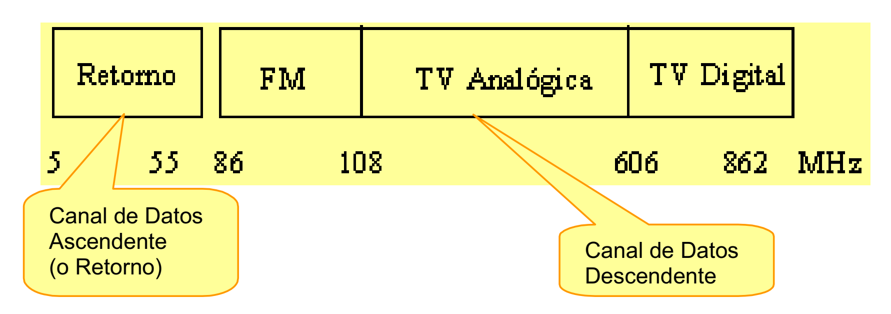
Cada nodo soporta aproximadamente a 500 hogares y la red final se estructura en una topología en árbol a la que se conectan los diferentes hogares.

[7] Que son las que nos interesan para utilizarlas para la conexión a internet.



Por otro lado y para que podamos establecer una conexión a internet, requerimos de un canal de retorno, que permita enviar las peticiones del usuario (búsquedas en web, envío de correos electrónicos, etc...) hacia la cabecera y de allí hacia internet.

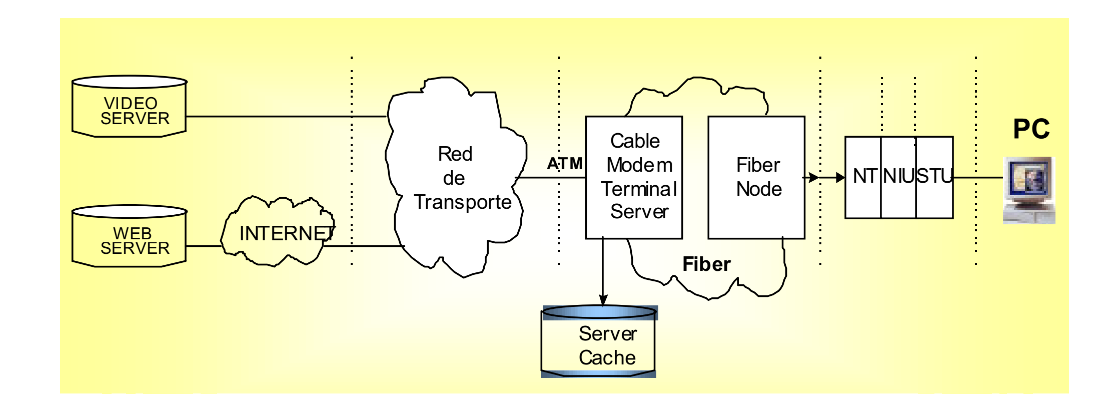
Este canal según el reglamento[8] técnico deberá ocupar la banda de frecuencias comprendida entre los 5 y los 55 MHz, que se compartirá por todos los hogares que estén en un mismo nodo óptico. Por lo que se establecen canales a diferentes frecuencias, que llegan multiplexados a la cabecera.



Ubicación en frecuencia de las distintas señales que circulan por las redes de cable[9]

[8] Reglamento Técnico y de Prestación del Servicio de Telecomunicaciones por Cable. Reg de la Ley del Cable de 1995

[9] Dicha división en frecuencia viene reglamentada para la red de distribución por BOE del 26 de septiembre de 1996.



Éste es el esquema general de un proveedor de internet por cable. Difiere a un proveedor clásico de internet en la manera por la que el usuario se conecta (en este caso, utilizando un Módem-Cable llamado también STU[10]) que se conecta a través de una red óptica a un pool de módems que residen en el proveedor de acceso a internet. Y de allí de igual forma que en un ISP "clásico", se transporta la información hacia internet.


Módem Cable. Cortesía Menta Grupo Auna. Tamaño frente a un teclado de ordenador.

La transmisión de los datos se realiza a través de un medio compartido, en el que un grupo de usuarios (en este caso vecinos de un barrio), comparten un ancho de banda, por lo general de 6MHz con una capacidad que oscila entre los 10Mbps y 30Mbps. Si como antes se ha expuesto tenemos un máximo de 500 hogares por nodo, podríamos pensar que 10Mbps serían insuficientes para compartir. Pero, en la realidad, debemos tener presente que no todos los hogares contratan el servicio de internet y que existe el factor de concurrencia.

[10] Set top box unit. O unidad o caja de usuario, que se suele colocar encima del TV.

Ejemplo práctico:
Partimos de 10Mbps para compartir entre 500 potenciales hogares en un barrio Si suponemos que únicamente el 30% de los hogares clientes de cable, contrata el servicio de internet y una penetración de clientes de cable (respecto a hogares pasados) del 20%. Tendremos que potencialmente utilizarán el servicio 500*0,3*0,2 = 30 clientes. Si a su vez definimos un ratio elevado de concurrencia de uso del 20% (2 de cada diez clientes de internet lo utilizarán simultáneamente), veremos como este ancho de banda de 10Mbps se lo disputarán únicamente entre 6 clientes, que disfrutarán de un acceso a una nada despreciable velocidad de **1,7** Mbps/usuario.

La tendencia general en el despliegue de este tipo de redes, es la de minimizar el número de amplificadores entre la cabecera y el usuario, llevando la fibra cada vez más cerca de éste último. Inicialmente se diseñaban las redes con una fibra para cubrir entre 1000 y 3000 hogares pasados, con un máximo de 4 amplificadores de distribución en cascada. Actualmente este número se ha reducido, utilizando la técnica FTTC[11]: con lo que se dispone una fibra para cada 125 a 500 hogares y con un máximo de 2 amplificadores en cascada.

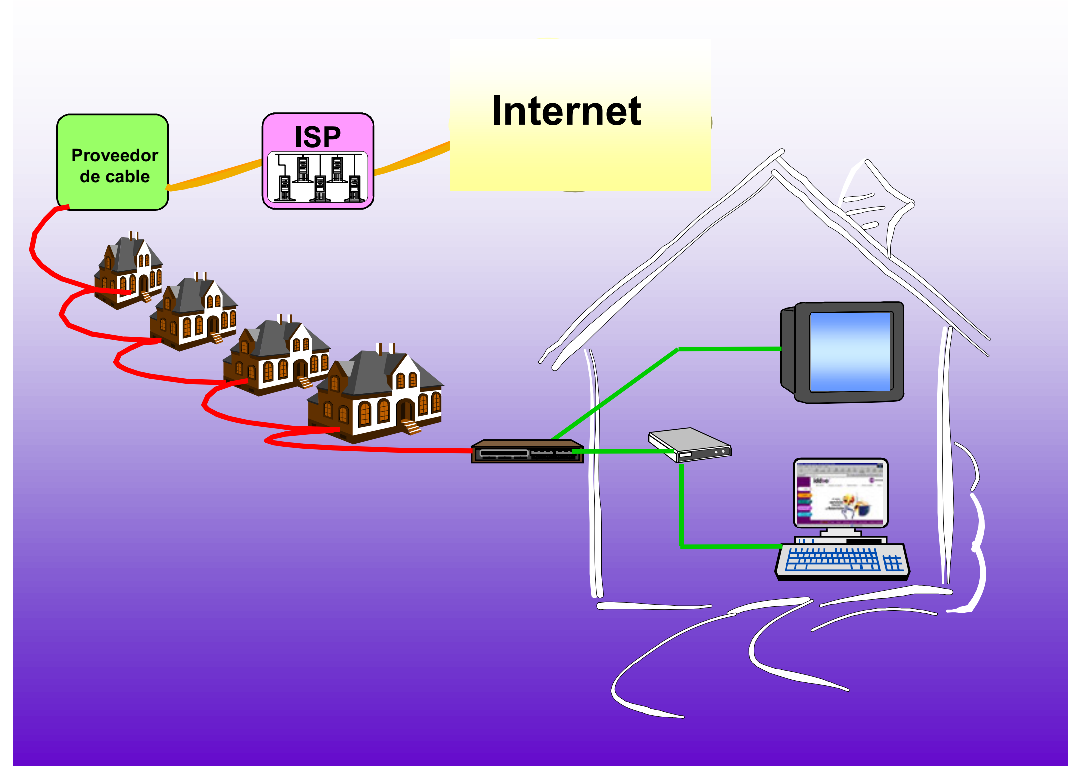
La evolución natural del FTTC, son las redes con FTTB[12] en las que se despliega una fibra para cada edificio o agrupación de viviendas en donde ya no son necesarios amplificadores y en el futuro se teoriza de llevar al extremo final la fibra: técnica FTTH[13]*:* en la que se dispone de una fibra para cada vivienda. En este caso se trataría de una red ideal, completamente óptica y pasiva. El principal inconveniente es el alto coste y la poca maleabilidad de la fibra (a diferencia del cobre), para adaptarla e instalarla dentro de las casas.

4.1 Esquema simple de la provisión de servicios internet mediante el Cable

A continuación se presentan de forma simplificada los elementos básicos que constituyen la cadena de servicio. El ISP o proveedor de internet, suele estar integrado en el mismo operador de cable, situándose los equipos en la cabecera del operador.

Se observa como en el mismo cable viajan juntas las señales de telefonía, televisión radio e internet. Decodificándose cada una con su propia caja de usuario (también llamada en el sector: set top box).

[11] FTTC: Fiber To The Curb: Fibra hasta la esquina.
[12] FTTB: Fiber To The Building: Fibra hasta el edificio.
[13] FTTH: Fiber To The Home: Fibra hasta el hogar.



Esquema simple de la provisión de servicios internet mediante el Cable

5 Implantación del cable en España

Tal y como se expone en la introducción Europa y más en concreto España, ha sufrido un gran retraso en la implantación de forma efectiva de esta tecnología. Muchos eran los pequeños cableoperadores que existían en los pueblos y que con la debida autorización municipal, instalaron sus pequeñas redes en infinidad de villas y pequeñas ciudades. Esta es quizás una de las mayores paradojas en el mundo de las telecomunicaciones, puesto que la gran ciudad ha quedado en franco retraso frente a pueblos aislados o que tenían mala cobertura de televisión.

La ley[14] que regulaba el sector se hizo esperar demasiado y no fue hasta el 22 de diciembre de 1995 en que el sector se reguló, dando lugar posteriormente a las licencias del cable que el Ministerio de Fomento fue concediendo por concurso, entre los años 1997 y 1998. El resultado fue la división del territorio nacional en 43 demarcaciones. En cada una de ellas se otorgó una única licencia alternativa y la que se reservó a Telefónica, gracias a la cual los operadores podían dar todos los servicios de telecomunicaciones y servicios en exclusiva de televisión por cable. La ley establecía un período de dos años de

[14] Ley 42/1995, de 22 de diciembre, de las Telecomunicaciones por Cable, modificada por el Real Decreto-ley 6/1996, de 7 de junio, de Liberalización de las Telecomunicaciones regula la prestación conjunta de servicios de telecomunicación y audiovisuales a través de las tecnologías del cable.

moratoria durante los cuales Telefónica, operador dominante, no podría desplegar su infraestructura.

Aunque inicialmente constituyó la empresa Telefónica Cable S.A. y hasta creó la marca *Imagenio*, como nombre paraguas para sus servicios, cuando pasaron los dos años de moratoria y tenía que empezar a desplegar su red, dio un vuelco radical a su estrategia, apostando por la tecnología ADSL a partir de finales de 1998 y abandonando totalmente el despliegue en las demarcaciones otorgadas por la ley y en las que tenía un compromiso de inversión cercano al medio billón de pesetas (3.000 Millones de €).

Argumentando que el coaxial ya era algo superado por las nuevas técnicas de modulación que permitían utilizar el par de cobre para transmitir datos a alta velocidad. Con lo que de esta forma Telefónica ganaba una gran batalla a medio plazo, puesto que podía reutilizar sus infraestructuras ya existentes, sin tener que desplegar una nueva red, tal y como se había comprometido en los concursos y como hacía su competencia.

La retirada de Telefónica Cable fue criticada muy duramente por el resto de operadores de cable, que veían en ella un incumplimiento claro de los compromisos adoptados ante la Administración. El Ministerio de Ciencia y Tecnología después de meses de incertidumbre optó por reconvertir las licencias de Telefónica.

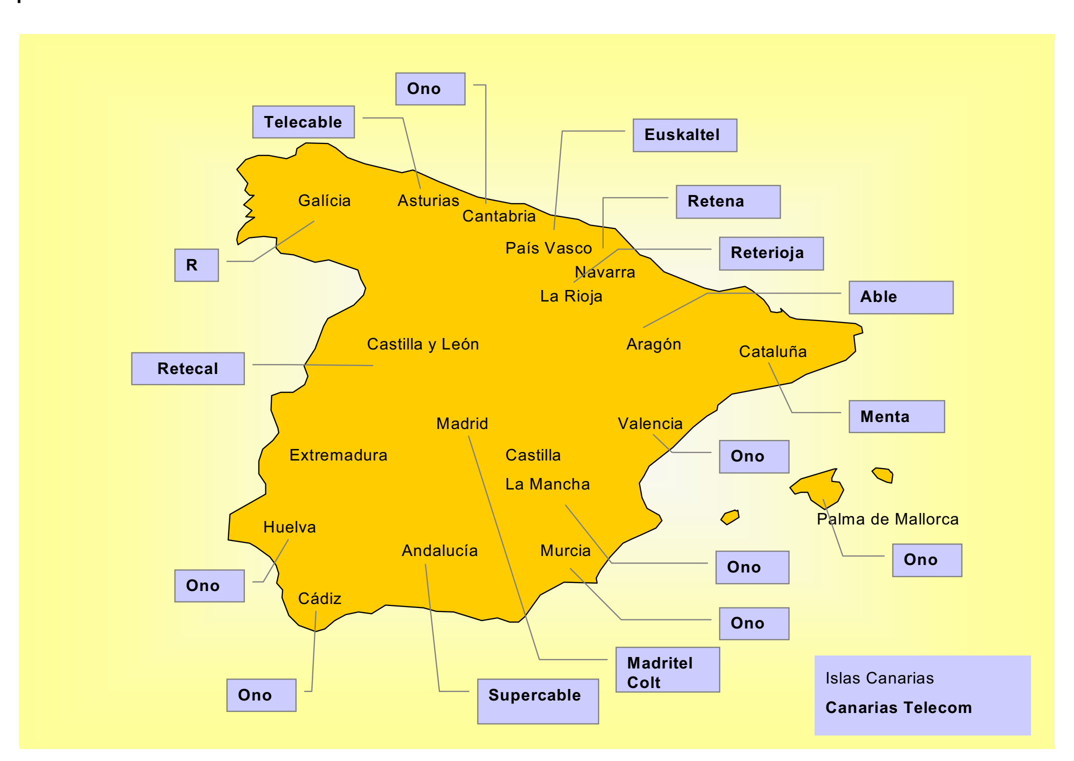
Empresa	Clientes	Edificios Pasados	Km de fibra	Inversión acumulada	Facturación 2000	Ebitda 2000
Menta	25.578	-	2.000	50.000	788	6.180
Able	7.300	45.000	124	7.700	233	932
Reterioja	1.382	11.280	18	8.500[15]	-	-
Retena	2.438	17.360	34	8.500	-	-
Euskaltel	18.700	130.800	1.412	82.184	16.800	6.156
Telecable	83.000	50.000	460	15.000	1.809	-
R	11.000	80.000	1.800	18.000	383	855
Retecal	86.000	41.919	2.367	30.000	1.547	762
Supercable	70.000	405.440	1.003	58.117	2.650	4.363
Madritel	65.000	400.000	1.404	118.000	1.728	7.791
Canarias T	18.000	69.000	196	24.042	755	844
ONO	200.000	1.030.573	8.051	162.240	8.654	9.292

Extraído de: "Los Cable-Operadores en Cifras, Nueva Economía, El Mundo" (julio de 2001). Estas cifras son únicamente orientativas, puesto que la manera de medir los clientes y hogares pasados de cada operador es distinta

[15] Inversión de Retena y Reterioja compartida ya que se fusionaron en Tenaria.

6 Mercado

El mercado del cable después de los concursos quedó fragmentado territorialmente. Constituyéndose dos grandes grupos empresariales a parte de Telefónica que se suponía estaría operando en todas las demarcaciones. Por un lado la Agrupación de Operadores de Cable (AOC), que reúne a Able, Canarias Telecom, Euskaltel, Madritel, Menta, R, Retecal, Retena, Reterioja, Supercable y Telecable[16]; y por el otro el grupo Ono que opera en el resto de demarcaciones. Algunas quedaron desiertas al no presentarse los operadores para cubrir el territorio.



El modelo de demarcaciones, hace que los nuevos operadores no se hagan la competencia entre ellos, puesto que actúan en territorios distintos.

6.1 Cablear el país de nuevo: ¿Misión imposible?

Una vez obtenida la licencia de la Administración, se inicia la parte más dura del camino, extender los troncales, canalizar las calles, levantar aceras y por fin llegar a los edificios en donde empieza el rosario de problemas. Desde la consecución del permiso, del Presidente de la escalera (que puede tardar meses en poner de acuerdo a sus vecinos) hasta que algún vecino de la manzana no dé la autorización a que el cable pase por su azotea, por lo que el resto de edificios colindantes, no tendrán ni posibilidad de elegir si quieren o no abonarse al cable. Simplemente No Tendrán.

[16] Madritel, Menta, Able, Supercable y Canarias Telecom pertenecen al grupo Auna Cable.

6.2 Barreras que dificultan su implantación

A este modelo complicado y tedioso de permisos individuales, le debemos sumar los costes de canalización que rondan los 15 millones de pesetas por kilometro urbano.

Curiosidad:
Según un reciente estudio se estima que los costes de despliegue de una red HFC rondan las 55.000 pesetas por hogar pasado a las que hay que añadir unas 20.000 pesetas más por hogar que se conecte. A modo de ejemplo, una red HFC con 20.000 hogares pasados y una penetración del 15% vendría a costar unos 1.160 millones de pesetas. Números que pueden variar en función de las características de la red, del tipo de servicios, y número de hogares pasados por nodo óptico. Fuente: Comunicaciones World.

6.3 Inversiones multimillonarias

Hasta el momento, los cableoperadores han invertido en conjunto más de 350.000 millones de pesetas, cifra que aumentará hasta llegar a 1,527 billones en los próximos diez años para alcanzar una cobertura de 35 millones de habitantes. Durante el año 2000, los operadores de la AOC invirtieron 192.000 millones de pesetas, (doblando la inversión del 1999), alcanzando los 7.500 kilómetros de fibra tendidos. El grupo Ono por su parte invirtió unos 100.000 millones de pesetas en el mismo período[17].

6.4 Principales clientes objetivo

En sus orígenes, los operadores de cable centraron su modelo de negocio (y por tanto su portafolio de servicios) a prestar servicios de vídeo y telefonía estrictamente en el mercado residencial. Se creaban paquetes de canales de televisión digital, vídeo bajo demanda, telecompra, información instantánea, etc. eran el gancho para captar a los clientes domésticos. Ofreciendo más tarde (con Menta destacando por ser la pionera) servicios de valor añadido como el acceso a Internet (navegación por la red y correo electrónico).

La menor penetración obtenida, respecto a lo que se esperaba, (entre hogares pasados y clientes captados), ha hecho que los cableoperadores se fijen también como objetivo prioritario el cliente profesional y la pequeña empresa. Ofreciéndoles servicios especializados de interconexión de redes de Área Local, videoconferencia, etc...

Una de las barreras más importantes con que se encuentran al ofrecer este tipo de servicios está en las empresas multisede, debido al fraccionamiento por

[17] Fuente: IDG.es Cifras de agosto de 2001.

demarcaciones con que se han concedido las licencias en España. Aún así el ingreso medio por cliente pymes es del orden de 40 veces superior al de un residencial.

6.5 Impacto y Niveles de penetración en el mercado

Aunque el sector del cable ha sufrido una importante recesión, tras elevados niveles de endeudamiento, y la presión que ejercen tecnologías como el ADSL, los operadores aseguran que el despliegue de sus redes se realizarán conforme a sus compromisos iniciales en plazos e inversión.

Las inversiones realizadas hasta el momento, suponen en muchos casos no poder obtener clientes, puesto que se han focalizado en crear los anillos troncales y las redes intermedias, dejando la red de distribución en algunos casos cortada sin poder explotarla comercialmente. Con lo que el modelo es difícil de sostener por parte de los accionistas, que ven como pasa el tiempo y se retardan los retornos prometidos de inversión.

Si unimos todos los operadores de cable veremos que han conseguido **700.000** clientes de internet mediante cable módem desde el inicio de sus operaciones en 1998. Por su lado la tecnología ADSL, y en concreto la oferta del proveedor de internet Terra[18] alcanzó en apenas tres meses desde su lanzamiento, los 150.000 clientes.

6.6 Ofertas y Precios de Mercado

En el acceso a Internet por cable, existe una amplia gama de modalidades de tarificación y de velocidades ofertadas. Asimismo los precios varían sustancialmente de un operador a otro en función de los servicios de valor añadido y del límite máximo de transferencia de información[19] que establezcan.

Velocidad (máxima de bajada)	**256Kbps**	**512Kbps**	**1024Kbps**	**4.096kbps**
Precio mensual (ptas)	8.000-10.000	26.000	50.000	98.000

De manera simplificada se presenta a continuación las ofertas[20] que pueden encontrarse en las distintas demarcaciones, según el operador

Respecto al servicio de acceso a Internet, existen como en ADSL diversas modalidades de velocidad de acceso con tarifa plana (véase tabla adjunta),

[18] Filial de Telefónica de España, para internet. Con su oferta ADSL Terra Plus, en la que incluía un portal de banda ancha con contenidos y juegos únicamente visibles para sus clientes de ADSL.
[19] Limitación comercial que imponen los operadores para salvaguardarse de malos usos. Aunque en muchos casos se limita a una cláusula contractual, debido a que el hecho de medirlo les acarrearía más costes que el permitir que algunos usuarios hagan un uso fuera de lo normal. La limitación suele estar expresada en Mbytes o Gbytes al mes.
[20] A fecha de noviembre de 2001, pueden sufrir cambios.

aunque la tarificación para algunos operadores de cable es en función de la velocidad y el límite de transferencia escogido. Asimismo, se ofrecen descuentos si se contrata el acceso a Internet de forma simultánea con otros servicios en un paquete integrado.

Cable-Operador	Velocidad máxima acceso Inet	Cobran por
Able	128-256 Kbps	Velocidad y capacidad
Canarias Telecom	128-256-512 Kbps	Velocidad
Menta	256-512-1.024 Kbps	Velocidad
Grupo Cable (R)	150-300-600 Kbps	Velocidad
Madritel	777 Kbps	velocidad
Retecal	128-256-512 Kbps	Velocidad y capacidad
Tenaria	128-256 Kbps	velocidad
Ono	256-512-1.024-4.096 Kbps	velocidad

7 La Experiencia de Usuario

La instalación del cable en el hogar de un usuario, se realiza de forma distinta en función de cual sea la demarcación en que éste se encuentre y por tanto en función del operador que cablee. Así como en algunas demarcaciones, se realiza una aproximación hacia el domicilio directamente por las fachadas de los edificios, en otras el modelo de cableado, marca unas directrices estéticas más estrictas, haciendo que los cables deban pasar por los patios interiores, distribuyéndose hacia el resto de los edificios de una manzana, por las azoteas.

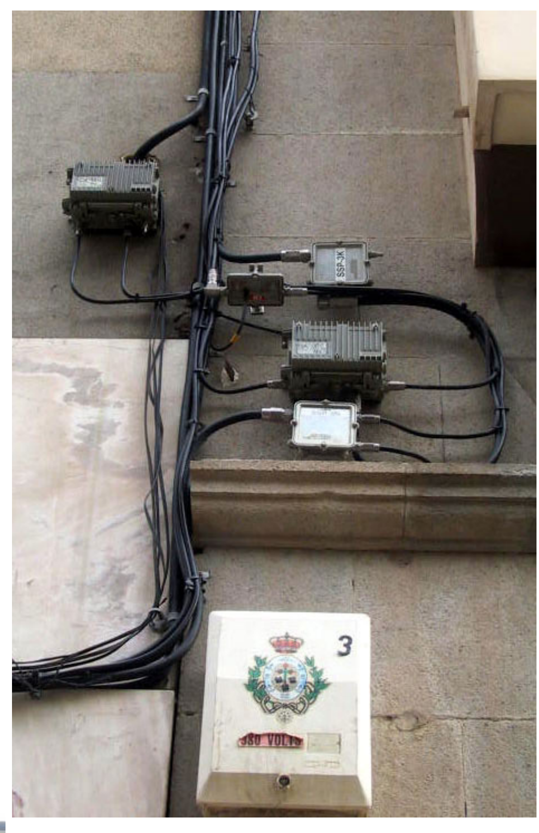


Cableado repartidor por el patio interior de la finca (Menta)

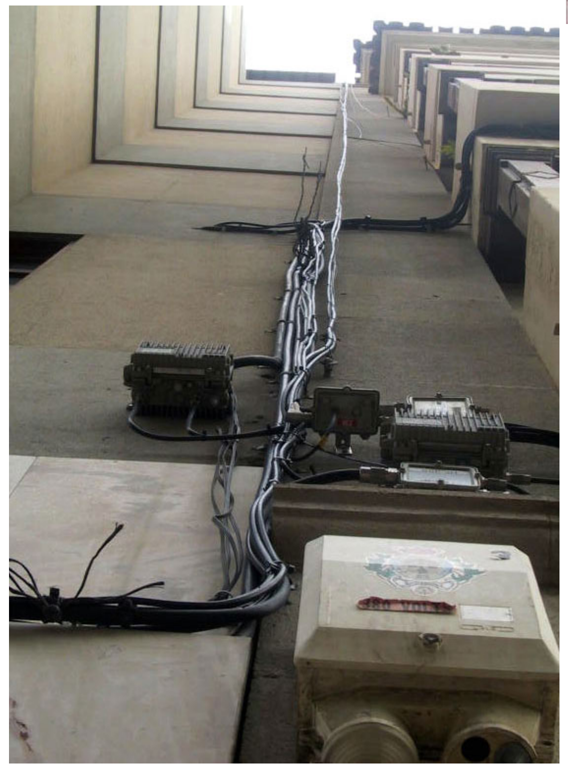
Éste es el caso de Menta en Catalunya. Con lo que si una comunidad de vecinos no da el permiso de paso, es muy probable que el resto de edificios contiguos de la manzana, se queden sin poder tener cable aunque lo deseen. Todo ello hace de la gestión de los permisos, algo fundamental en el proceso de cableado.



Aunque dependiendo de la demarcación como decíamos, y de las directrices municipales el cableado se realiza algunas veces por la fachada de las casas de manera vista.



Una vez se ha llegado al edificio, la señal se reparte mediante cable coaxial en el que mediante técnicas de radiofrecuencia (anteriormente expuestas) se integran los tres tipos de información: Televisión, Telefonía e Internet.

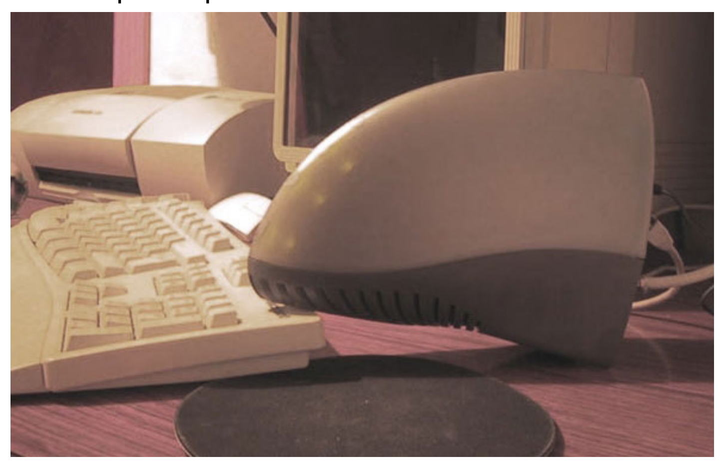


Instalación vista de CATV en Santa Cruz de Tenerife

En estas imágenes se observa el cableado exterior, con la inserción de los equipos divisores, amplificadores y distribuidores de la señal, directamente fijados en la fachada.

Sin lugar a dudas este tipo de instalación es mucho más sencilla de realizar, aunque su impacto sea visualmente antiestético, a la vez que los equipos sufren un mayor desgaste con el tiempo, debido a su exposición a la intemperie.

A partir de aquí el operador dispone que una subcontrata instale el cableado interior del domicilio, tarea que en muchas ocasiones resulta compleja, puesto que el ordenador suele estar en una estancia alejada de la del televisor. Con lo que el proceso de cablear de forma no intrusiva el domicilio del cliente, suele ser costoso.



Hecho esto, y en el caso de que se contraten los tres servicios, el cliente recibe un módem cable, un set top box para el televisor y un teléfono digital. Los servicios de internet, son los que más sorprenden debido a la altísima velocidad de envío y recepción percibida por el usuario, que al principio suele estar solo (compartiendo con muy pocos vecinos los Megabits que le ofrece el operador).



Set Top Box de TV Cable. Cortesía Menta.

El módem deberá conectarse mediante una tarjeta de red al ordenador y en algunos casos podrá conectarse mediante el puerto USB. Puesto que otro tipo de puertos (serie o paralelo) no soportan estas velocidades tan altas.



Teléfono Digital por CATV. Cortesía de Menta.



Vista Posterior Módem Cable

8 Comparativa entre el Cable y otras tecnologías de acceso

Una de las barreras más importantes con que se encuentra el cable al ser instalado, son los permisos por escrito que debe obtener individualmente de las comunidades de vecinos de los edificios por los que pasa. Todo ello conlleva a grandes retrasos en las instalaciones.
Comparándolo con su adversario tecnológico, en el caso del ADSL no son necesario, puesto que se basa en el par de cobre telefónico ya instalado y lo único que se precisa es un formulario de consentimiento que el cliente firma antes de la adaptación de su línea.

Aún así el ADSL se enfrenta a otro tipo de problemas, como pueden ser la sensibilidad a las interferencias provenientes del exterior (electromagnéticas) o de otra línea (par de cobre) cercano, y el estado físico del par de cobre debido a los años que lleva instalado. Cosa que no ocurre en las nuevas instalaciones de cable, diseñadas para el servicio y con niveles de apantallamiento anti-interferencias mucho mayores.

- ✔ En cuanto al ancho de banda, el cable supera con creces al ADSL, permitiendo distribuir ofertas paquetizadas de TV digital, telefonía e internet. ADSL en cambio, únicamente se orienta a la transmisión de datos.

- ✔ La competencia por un mismo cliente ADSL, ha hecho que los equipos terminales (módem o router) que el cliente debe comprar o alquilar, bajen de precio de forma espectacular. Regalándose en algunos casos, junto a la instalación y el alta. En el cable los precios de los módems (que inicialmente estaban sobre las 70.000 ptas. 420 €) han bajado hasta las 30.000 (180 €) pero siguen cobrándose al usuario, así como la instalación de la tarjeta Ethernet para el PC que ronda las 15.000pts (90 €).

Vemos pues que los precios medios del cable son ligeramente superiores, aunque en la mayoría de los casos ofrecen de forma integrada e inseparable, paquetes de TV e incluyen la cuota mensual del teléfono, por lo que en la comparativa deberá tenerse en cuenta.

Velocidad ADSL	**256-128Kbps**	**512-128Kbps**	**2Mbps-300Kbps**
Precio ADSL (ptas/mes)	5.800-9.000	8.500-12.900	25.000-36.000
Velocidad Cable	**256 Kbps**	**512 Kbps**	**1024 Kbps**
Precio Cable (ptas/mes)	8.000-10.000	26.000	50.000

- ✔ La ventaja clara para el operador que explota el servicio ADSL es la inmediatez para llegar al mercado, teniendo unos retornos de inversión muchísimo más acelerados, a la vez que el coste medio por hogar es mucho más pequeño. Aún más si tenemos en cuenta los “kits ADSL autoinstalables” que permiten que sea el mismo cliente quien se instale los filtros necesarios, sustituyendo la presencia de un instalador.



- A continuación se presenta en forma de tabla comparativa las principales características a tener en cuenta en el momento de analizar el porqué una determinada tecnología de acceso, aunque sea a veces técnicamente superior, no tiene la aceptación de mercado que le correspondería. Se incluye también la tecnología inalámbrica (LMDS) con la que los nuevos operadores realizan sus despliegues rápidos de nuevas redes de acceso.

	LMDS	**ADSL**	**HFC**
Coste Terminal Bidireccional	ALTO	ALTO	ALTO
Coste Despliegue	BAJO	BAJO	ALTO
Tiempo necesario Primer ingreso	BAJO	MUY BAJO	ALTO
Coste por cada nuevo abonado	MEDIO	MEDIO	BAJO
Velocidad de Bajada	< 4 Mbps	144Kbps - 8 Mbps	10-27 Mbps
Velocidad Canal de Retorno	< 4 Mbps	144Kbps - 1,7Mbps	1-10 Mbps

9 Referencias bibliográficas

Para ampliar en Documentación técnica:

http://www.cable-modem.net
http://www.cablemodem.com
http://www.ictnet.es
http://www.idg.es
http://www.cablecat.com
http://www.cedmagazime.com
http://www.byte.com
http://www.mot.com
http://www.webproforum.com

Principales Cable-Operadores Españoles:

Menta http://www.menta.es
Ono http://www.ono.es
Madritel http://www.madritel.es
Euskaltel http://www.euskaltel.es
Retecal http://www.retecal.es
Retena http://www.retena.es
Supercable http://www.supercable.es

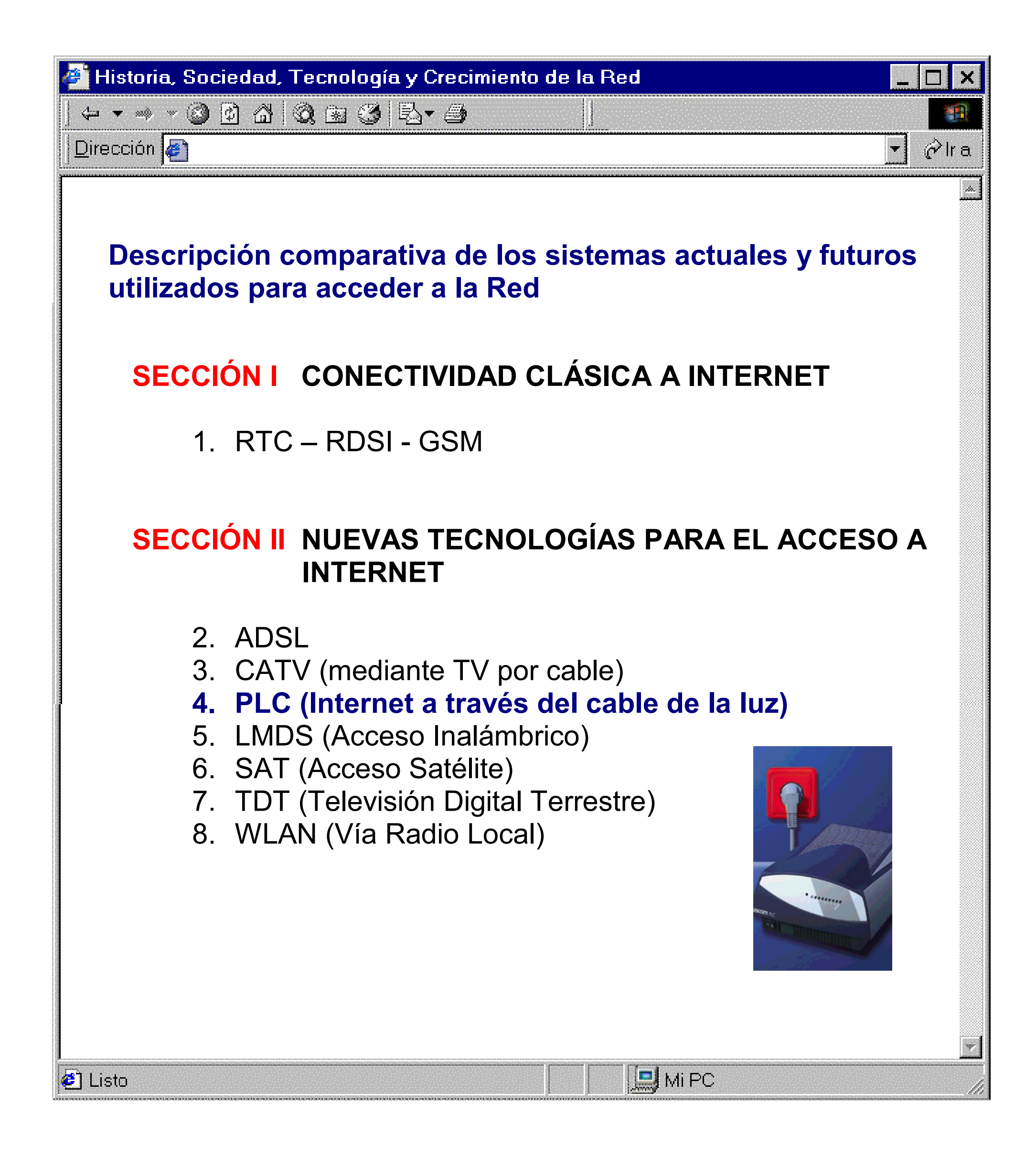
Estándares módem-cable

http://www.docsis.org
http://www.davic.org
http://www.cabledatacomnews.com

- *Documento de análisis tecnológico y de servicios para redes de cable*. Secretaría General de Telecomunicaciones. Ministerio de Fomento. 1998.
- *España se cablea*. Global Communications.1999
- *Tendencias de las redes de cable*. Comunicaciones World. Septiembre 2001
- *Cable´s Multiservice Future*. Tom Rhinelander. Forrester Research, Inc.

PARTE V

EVOLUCIÓN DE LA TECNOLOGIA DE ACCESO A INTERNET



Descripción comparativa de los sistemas actuales y futuros utilizados para acceder a la Red

SECCIÓN I CONECTIVIDAD CLÁSICA A INTERNET

1. RTC – RDSI - GSM

SECCIÓN II NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA EL ACCESO A INTERNET

2. ADSL
3. CATV (mediante TV por cable)
4. **PLC (Internet a través del cable de la luz)**
5. LMDS (Acceso Inalámbrico)
6. SAT (Acceso Satélite)
7. TDT (Televisión Digital Terrestre)
8. WLAN (Vía Radio Local)

PARTE V SECCIÓN II

NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA EL ACCESO A INTERNET

PLC

INTERNET POR EL CABLE DE LA LUZ (Tecnología PLC)

1. INTRODUCCIÓN

Tal y como se ha podido comprobar durante los primeros años de liberalización de las telecomunicaciones en España, lo más complicado en el despliegue de nuevas redes que lleven a los clientes sus servicios, es precisamente el tramo final. O lo que es lo mismo, el despliegue de una nueva red suficientemente capilar para llegar a todos los domicilios y que permita integrar a la mayoría de los servicios.

Si pensamos un poco, (y dejando a parte las redes de agua y gas), en la mayoría de los hogares llegan 3 redes que pueden transportar información:

a) La red telefónica
b) La red Eléctrica
c) Y la antena de la red de Televisión.

Veremos[1] que por la red de Televisión y a medida que se vaya digitalizando, será posible enviar señales de datos para conectarnos a internet. Pero en este capítulo trataremos de esclarecer como utilizar la red eléctrica para la transmisión de información.

Durante años se ha investigado para dar con la tecnología apropiada que permita transmitir información a través de la red eléctrica, con lo que nos permitiría también el poder hablar por teléfono por el mismo enchufe. No olvidemos que la red eléctrica tiene una capilaridad aún mayor que la red telefónica y sobretodo en zonas rurales está más extendida. Esta tecnología recibe el nombre de PLC[2] y aunque está en sus inicios, de tener éxito las experiencias piloto que se están realizando, podría ser una revolución en el mundo de las redes de acceso. Cambiando el mapa de los operadores alternativos y dando un gran protagonismo a las empresas eléctricas.

2 UN POCO DE HISTORIA

Aunque su utilización para el acceso a internet sí que es algo novedoso, el hecho de utilizar la infraestructura eléctrica para la transmisión de datos no es nada nuevo. Las compañías eléctricas llevan utilizando este tipo de tecnología desde hace muchas décadas, para poder comunicarse con las ubicaciones más remotas de sus redes de generación, como son las centrales

[1] Véase apartado de Televisión Digital Terrestre (TDT).
[2] Del inglés Power Line Communications. Comunicaciones a través de la línea eléctrica.

hidroeléctricas o los transformadores remotos ubicados en cualquier montaña de la geografía, en donde por supuesto no llega la red telefónica.

Se utilizaban pues, las líneas de alta tensión para transmitir datos, con unas velocidades muy pequeñas, pero suficientes para el telecontrol.

Lo realmente novedoso es que los equipos de investigación hayan logrado recientemente[3] tasas de hasta 3 Mbps mediante un nuevo chip, con lo que se ha despertado otra vez la posibilidad de ofrecer información a alta velocidad a través de la red eléctrica.

3 PRINCIPIOS GENERALES DE FUNCIONAMIENTO

La tecnología PLC es simplemente un conjunto de elementos y sistemas de transmisión que, basándose en una infraestructura de transporte y distribución eléctrica clásica, permite ofrecer a los clientes servicios clásicos de un operador de telecomunicaciones.

Se pueden alcanzar entre 1 y 1,5 Mbps por usuario particular. Con lo que se hace posible ofrecer servicios de Internet, transmisión de datos a alta velocidad y hasta telefonía IP.

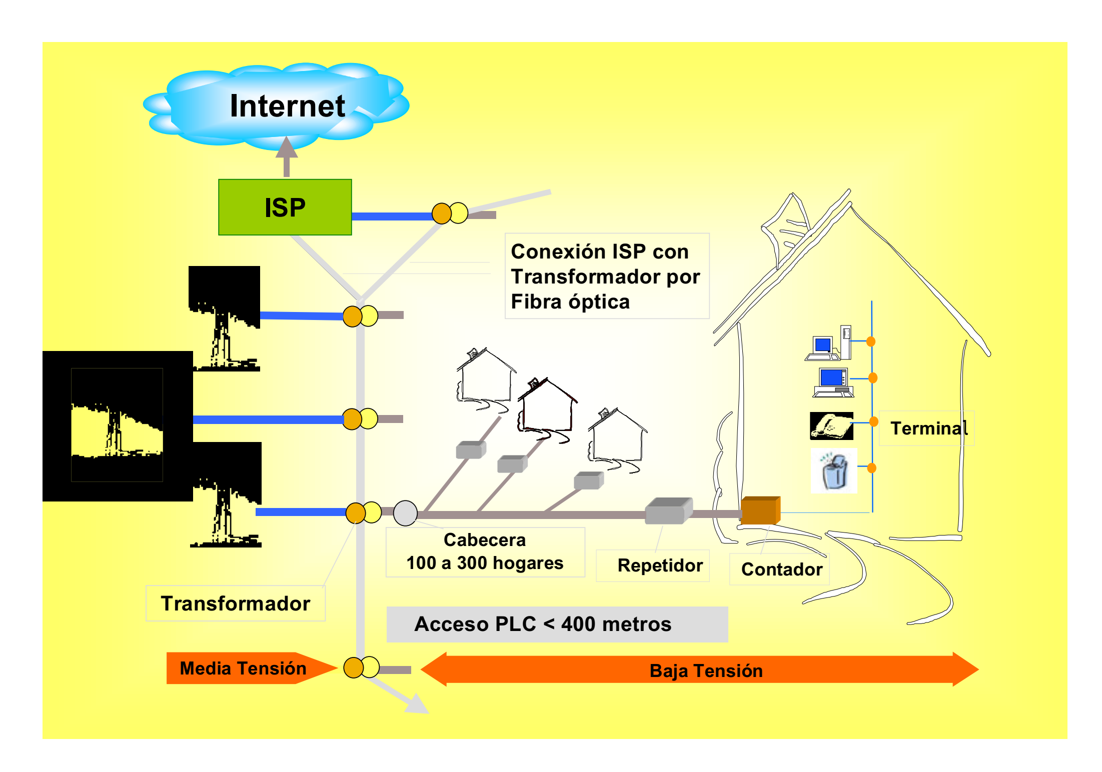
La idea es sencilla: basta acondicionar las actuales infraestructuras eléctricas para que puedan transmitir los dos tipos de señal simultáneamente: Las de baja frecuencia (a 50 o 60Hz) para la transmisión de energía y las de alta frecuencia (banda de 1MHz) para la transmisión de datos, circulando ambas a través del hilo de cobre.

La nueva red ya adaptada, se denomina *High Frequency Conditioned Power Network*[4] HFCPN, permitiendo transmitir simultáneamente energía e información.

En las subestaciones eléctricas (o transformadores locales) se instalan servidores que se conectan a Internet generalmente a través de fibra óptica. El protocolo a nivel de red es IP sin realizar ninguna conversión. De las tres partes en que se compone la red eléctrica (tramos de baja tensión, de media y de alta tensión), se utiliza únicamente el tramo de baja tensión (o lo que en la red de telefonía se conoce como *última milla)*. Tramo que conecta las viviendas con las subestaciones transformadoras (o lo que sería el equivalente telefónico a la central local).

[3] Febrero de 2001 Presentado en el CeBit 2001.
[4] HFCPN: High Frequency Conditioned Power Network. Red eléctrica acondicionada para las altas frecuencias.

.



Estructura elementos para la provisión de internet a través de la red eléctrica. Fuente: Esquema de Endesa Servicios.

4 ARQUITECTURA DEL SISTEMA

4.1 ELEMENTOS PARA LA PROVISIÓN DE INTERNET MEDIANTE PLC

Antes de nada, debemos conocer que las redes eléctricas convierten (mediante los transformadores situados en las subestaciones), los voltajes de media tensión (utilizados para el transporte de la energía) a líneas de baja tensión 220V, lo más cerca posible de los usuarios. En aras a evitar las pérdidas que se producen a baja potencia.

4.1.1 TRANSFORMADORES

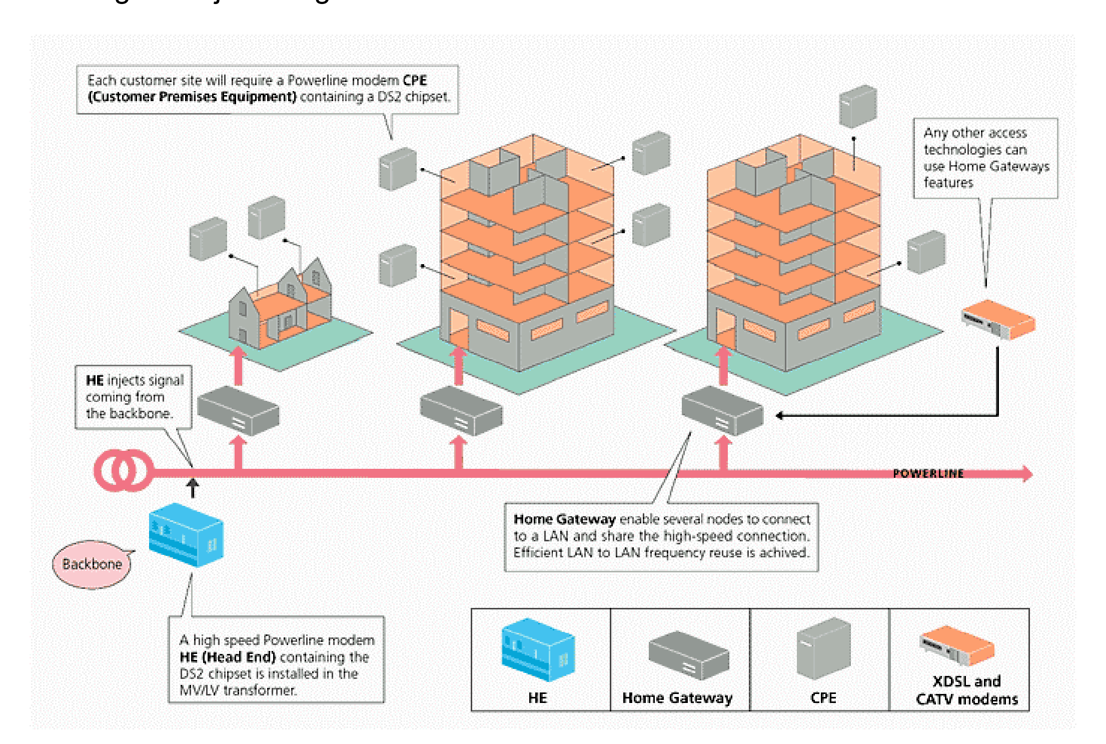
Cada transformador distribuye, típicamente entre 3 y 6 líneas de baja tensión, con una longitud media de unos 250 metros. Cada una de ellas proporciona suministro eléctrico a unos 50 clientes.

4.1.2 MODEM DE USUARIO

Cada usuario deberá instalar un módem para posibilitar el envío y la recepción de datos por la línea eléctrica. Existe la opción de que el usuario instale un *home gateway*, entre el módem (colocado cerca del contador de entrada) y una posible LAN interna, de tal manera que posibilita a los distintos usuarios conectados poder compartir la conexión a la vez de interconectarse entre ellos utilizando cualquier clavija o enchufe eléctrico del edificio. A su vez, cualquier fuente de datos externa (xDSL, coaxial, inalámbrica,...) puede conectarse al *home gateway* para que éste distribuya y gestione la conexión multiusuario. Representado en la figura con las siglas CPE.

4.1.3 MODEM DE CABECERA

Por el lado de la compañía eléctrica, y en la subestación transformadora, deberá también colocarse el módem de recepción de datos. Con lo que se garantiza una conexión a alta velocidad lo suficientemente potente para dar servicio a todos los usuarios. Desde este punto, y mediante una fibra o bien un radio enlace, conectaremos con el proveedor de servicios (ISP). Representado en la figura bajo las siglas HE.

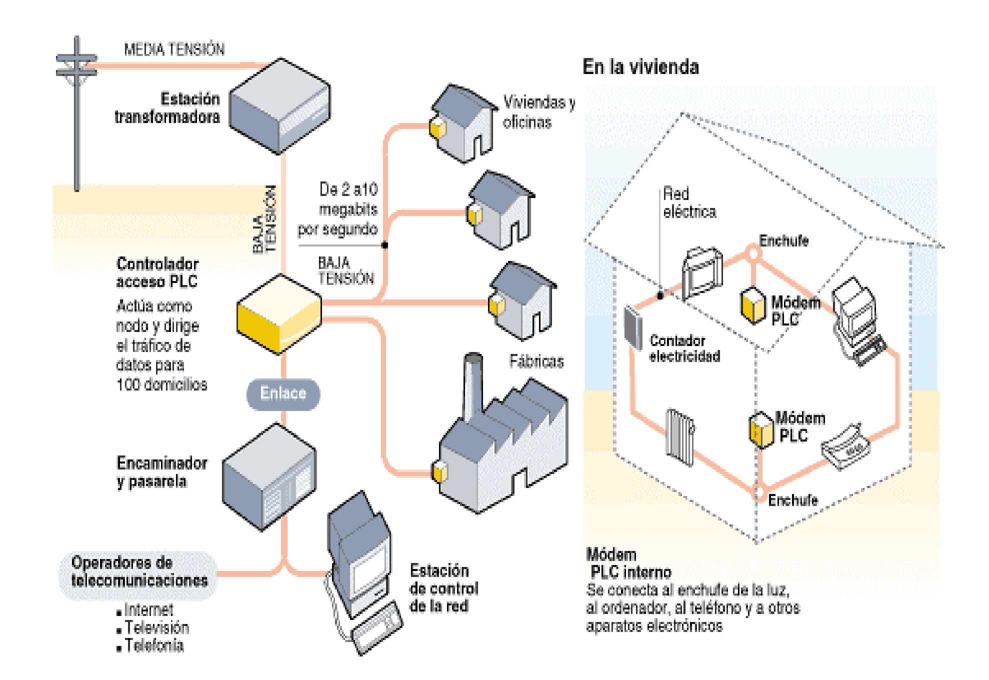


Los distintos elementos pueden verse representados en la figura proporcionada por uno de los principales fabricantes de esta tecnología: Ascom.

4.2 ARQUITECTURA DE UNA RED DE ACCESO PLC

- La topología de la red es en bus, provocando que el ancho de banda proporcionado por cada transformador, deba ser compartido por todos los usuarios que cuelguen de éste. En Europa existe un promedio de 150 viviendas por transformador

- Cualquier clavija o enchufe eléctrico de la vivienda será un puerto de comunicaciones siempre y cuando disponga de un módem PLC. Éste incorpora dos filtros para separar las señales portadoras de información (pasa alto) y las de corriente eléctrica (pasa bajo).

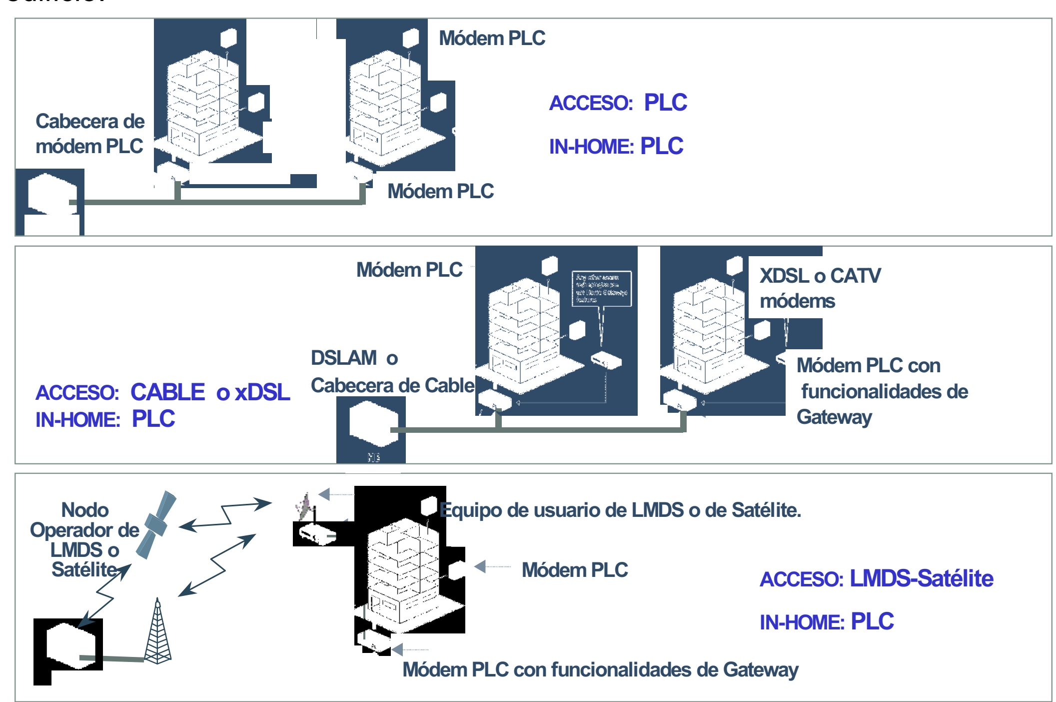


- Existen unas limitaciones de distancia tanto para el tramo interior a la vivienda como para el tramo de acceso, siendo éstas de aproximadamente 400 m para el tramo de acceso y de 50 m para el tramo in-home (el interno al hogar).

- El controlador de acceso o módem de cabecera PLC, se encarga de interconectar las diferentes redes de servicio (Internet, televisión, telefonía) con la línea de baja tensión. (Rectángulo amarillo en la figura).

4.3 INTERCONEXIÓN CON OTRAS TECNOLOGÍAS

Tal y como se ha mencionado anteriormente, la tecnología PLC no es sustitutiva sino que puede complementar a otras ya instaladas tanto en el tramo de acceso como en la vivienda (in-home). En la figura se muestra como podemos utilizar esta tecnología tanto para llegar al edificio (tramos de acceso) como para repartir un acceso a internet que nos llegue mediante cable hasta el edificio.



Fuente: Adaptación propia, ilustraciones de El País.

5 PLC: CAPACIDAD Y ANCHO DE BANDA POR USUARIO

Actualmente existen aún muy pocos datos de hasta dónde podrá llegar ésta tecnología en cuanto a ancho de banda se refiere. Puesto que uno de los principales inconvenientes son los transformadores por los que circula la señal eléctrica, nada adecuados para los datos.

Aunque si analizamos las tasas de transferencia que actualmente se comercializan ya en Alemania por el operador eléctrico RWE podremos apreciar que la tecnología está suficientemente madura para poder ofrecer un buen servicio de internet. Con modalidades de tarifa plana, puesto que al igual que el ADSL o el Cable, son conexiones permanentes.

Característica	Situación actual	Nuevos Chips
Número de domicilios conectados a un transformador	150	150
Penetración media de Internet en España[5]	21%	21%
Número promedio de hogares por transformador	32	32
Velocidad en el transformador (Kbps)	**2.048**	**8.192**
Kbps / usuario Si Concurrencia es del 40%	163	650
Kbps / usuario Si Concurrencia es del 60%	108	433
Kbps / usuario Si Concurrencia es del 100%	65	260

6 IMPLANTACIÓN DE LA TECNOLOGÍA PLC EN ESPAÑA

Aunque no podamos aún hablar de PLC como un servicio contratable, sí que se han realizado diversas experiencias, por parte de los principales operadores

6.1 LAS PRUEBAS PILOTO

Aunque de manera silenciosa, tanto Endesa como Iberdrola llevan varios años investigando y realizando pruebas en este campo.

Concretamente la **División *Power Line* de Endesa**, tiene en marcha dos pruebas piloto en Barcelona y Sevilla con tecnologías diferentes.

Se han llevado a cabo desde Julio de 2000 con 25 clientes de cada ciudad y con resultados muy satisfactorios, demostrando que la tecnología PLC es estable y que su despliegue sobre la red de baja tensión es sencillo, rápido y económico, quedando los clientes muy satisfechos en cuanto a la velocidad de acceso a Internet.

La prueba de Barcelona, evaluó tecnología de la compañía suiza Ascom. Y la de Sevilla emplea tecnología basada en un chipset de la compañía valenciana *DS2*[6]. En la experiencia sevillana se lograron velocidades de usuario de más de 12Mbps[7].

---

[5] Datos del Estudio General de Medios (EGM) Véase http://www.aimc.es

[6] Compañía fundada en 1998 por Jorge Blasco, y que en apenas tres años, ha conseguido diseñar un chipset que puede elevar la capacidad de transmisión hasta los 45Mbps. Endesa, ha decidido invertir 2.250 millones de pesetas para hacerse con el 15% de la compañía.

[7] Endesa ha anunciado que probará en una segunda fase la tecnología PLC en Zaragoza con más de 3.000 clientes y marca como punto de partida para su comercialización finales de 2002, principios de 2003.

Por su lado, ***Iberdrola Redes*** ha realizado una prueba piloto en Madrid (ciudad a la que abastece), permitiendo a los usuarios de diez hogares disponer de un ancho de banda garantizado de 2Mbps. Los servicios ofrecidos fueron acceso a Internet a alta velocidad, y correo electrónico. Ofreciendo gratuitamente los equipos a los usuarios, que permanecerán en prueba entre 3 y 6 meses. Se monitoriza continuamente los parámetros de calidad, como caudal máximo, BER[8] o cualquier otro parámetro que permita caracterizar tanto la red de distribución como los módems PLC de usuario y de cabecera.

La prueba de Iberdrola se realizó con la tecnología de la empresa israelí *Nisko Advanced Solutions.*

Está en marcha una segunda prueba llamada Niscom2, en la que se espera alcanzar velocidades superiores a los 10Mbps ampliándola a 100 clientes.

6.2 LAS PRUEBAS EUROPEAS

Al igual que en España, en muchos países europeos se han realizado distintas pruebas, siendo Alemania (por el momento) el único país en donde se ha iniciado la comercialización de los servicios de acceso a internet mediante el cable de la luz.

Operadores	***País***	***Proveedores Tecnología***
RWE	Alemania	Ascom/Keyin
VEBA/AvaconOnline	Alemania	Oneline/Enikia
EnBW-Tesion	Alemania	Siemens/NOR.WEB
MVV	Alemania	ABB/Alcatel
EEF, diAx	Rep.Checa	Ascom
France Telecom	Francia	Ascom
Enel	Italia	Ascom
Endesa Iberdrola	España	Ascom DS2
EDF	Francia	Ascom
EVN	Austria	Ascom
TIWAG	Austria	Ascom
NESA	Dinamarca	Ascom
Linanet	Islandia	Ascom
VikenEnerginett	Noruega	Ascom
EvicomSydkraft	Suecia	Ascom
ELMU/Novaco	Hungría	Siemens
R-KOM	Dinamarca	Alcatel

Concretamente ASCOM tiene en marcha pruebas en más de 20 países, con unos resultados muy satisfactorios.

[8] Bit Error Rate. O tasa de error de bit. Que se define como la cantidad de bits erróneos por bit transmitido.

7 MERCADO

Aunque aún no podamos hablar de un mercado emergente, puesto que no existen operadores que ofrezcan el servicio de forma regular, el mercado objetivo del acceso a internet mediante PLC, es claramente un mercado residencial, en zonas urbanas, pudiendo también ser adecuado para empresas que tengan sedes en zonas rurales, en las que no lleguen los servicios de telecomunicaciones. Aún así, las limitaciones que tiene, de distancia máxima respecto al transformador, harían que no se pudieran alcanzar muy altas velocidades.

7.1 ESTADO ACTUAL DE LA TECNOLOGÍA PLC

La presión liberalizadora de los mercados de las telecomunicaciones y de la energía, lleva a que las administraciones estatales, vean con muy buenos ojos este tipo de tecnología. Ya que permite, disponer de otra red de acceso, ya instalada estableciendo una nueva competencia a los ex-monopolios de tele-comunicaciones.

El marco legal está aún por crear, puesto que no existe aún regulación específica. A excepción de Alemania en que recientemente el regulador (RegTP) aprobó la norma NB30 que facilita el despliegue de este tipo de redes.

Por otro lado la CELENEC[9] y ETSI[10] desarrollan ya estándares de compatibilidad para esta tecnología.

RWE cursó un pedido a ASCOM de 150.000 unidades para dos años y ha llegado a dar servicio a 20.000 clientes a finales del 2001.

7.2 SERVICIOS SOBRE EL CABLE ELÉCTRICO

Gracias a esta adaptación del tendido eléctrico, además del suministro normal de energía, podrán ofrecerse servicios de telecomunicaciones y aplicaciones domésticas tan prácticas como la creación de redes de área local, internas al edificio, sin necesidad de cablear, puesto que los dispositivos a conectar (ordenadores, impresoras, actuadores remotos, teléfonos digitales, sensores, y en general aplicaciones domóticas), se interconectaran mediante el mismo cableado eléctrico.

[9] Instituto Europeo para la Estandarización de Equipos de Telecomunicaciones.
[10] Comité Europeo para la estandarización Electrotécnica.

7.3 VENTAJAS DEL ACCESO A INTERNET MEDIANTE PLC

Este tipo de conexión ofrece sin lugar a dudas una serie de ventajas que no tienen otras tecnologías permanentes:

Utiliza la infraestructura ya desplegada (cables eléctricos), tanto en el acceso como dentro del hogar. Ubicuidad del acceso a internet: cualquier lugar de la casa con un enchufe es suficiente para estar conectado.
Su instalación es rápida (puesto que únicamente se trata de una adaptación) sin necesidad de un cableado extra, como el resto[11] de tecnologías.
La conexión es permanente y por tanto las cuotas de conexión es muy probable que se fijen en un modelo de Tarifa Plana.

Destacar su posible coexistencia con otras tecnologías de acceso a internet: xDSL, fibra óptica, entre otras.

Permite la convergencia de servicios con la misma plataforma tecnológica IP (un único módem permite el acceso a Internet, telefonía, domótica, televisión interactiva, seguridad, etc...).

7.4 BARRERAS DE IMPLANTACIÓN Y ROBUSTEZ DE MODULACIÓN

Debemos tener presente, que la red eléctrica es un medio bastante hostil para los datos. En ella encontramos muchísimas derivaciones, malas conexiones, impedancias variables, ruido provocado por los aparatos que se le conectan. Por lo que la modulación que se utilice deberá tener en cuenta todas estas limitaciones del canal de comunicación.

En concreto se utilizan principalmente dos tipos de modulación:

- OFDM[12] utilizada por los chips de la empresa *DS2*
- Y la GMSK[13] utilizada por la empresa ASCOM.

La primera se basa en crear muchísimas portadoras (centenares), realizando modulaciones de 0, 2, 4, 6 y 8 bits por portadora según la degradación que tenga cada frecuencia.

Por su lado, GMSK es un tipo de modulación muy empleada en telefonía móvil que consiste en transmitir dos o tres portadoras a la vez.

Ambas modulaciones son mucho más robustas que las convencionales, para poder combatir el ruido que hay en el medio de transmisión.

[11] Exceptuando el Wireless-LAN, o red inalámbrica.
[12] OFDM: Orthogonal Frequency Division Multiplexing. Multiplexación Ortogonal por división en frecuencia.
[13] GMSK: Gaussian Minimum Shift Keying.

Como se ha señalado anteriormente, las señales de datos no pueden sobrevivir el paso por un transformador, por la sencilla razón de que en su interior no hay un contacto físico entre los devanados[14] primario y secundario, sino que únicamente hay un acoplamiento electromagnético.

La estructura de las redes de energía americanas (y concretamente la estadounidense) hace solo sea posible conectar entre cuatro y seis casas a un bucle local, frente a las 300 ó 400 conectables en Europa.

Por ello y por el auge que en su momento experimentaron en los EUA, tecnologías como el xDSL o el cable, hace pensar que si la tecnología despega lo hará en Europa y no en los Estados Unidos.

Finalmente las pruebas piloto, han demostrado que al utilizar altas frecuencias, la transmisión de estos datos, generaba interferencias en otros servicios como las emisiones radiofónicas (en onda media AM), por lo que debía limitarse la potencia de la señal en determinadas frecuencias.

8 LA EXPERIENCIA DE USUARIO

Es difícil describir cual es la experiencia de alguien que con su PC pueda moverse por su casa, conectando su módem únicamente a la red de alimentación. De hecho, será consciente de que se le provee el acceso a internet, por que el primer día le instalarán un adaptador al lado del contador eléctrico que le permitirá (en el caso de ser un *home gateway*) conectar varios ordenadores a la vez, como si de una red se tratara.

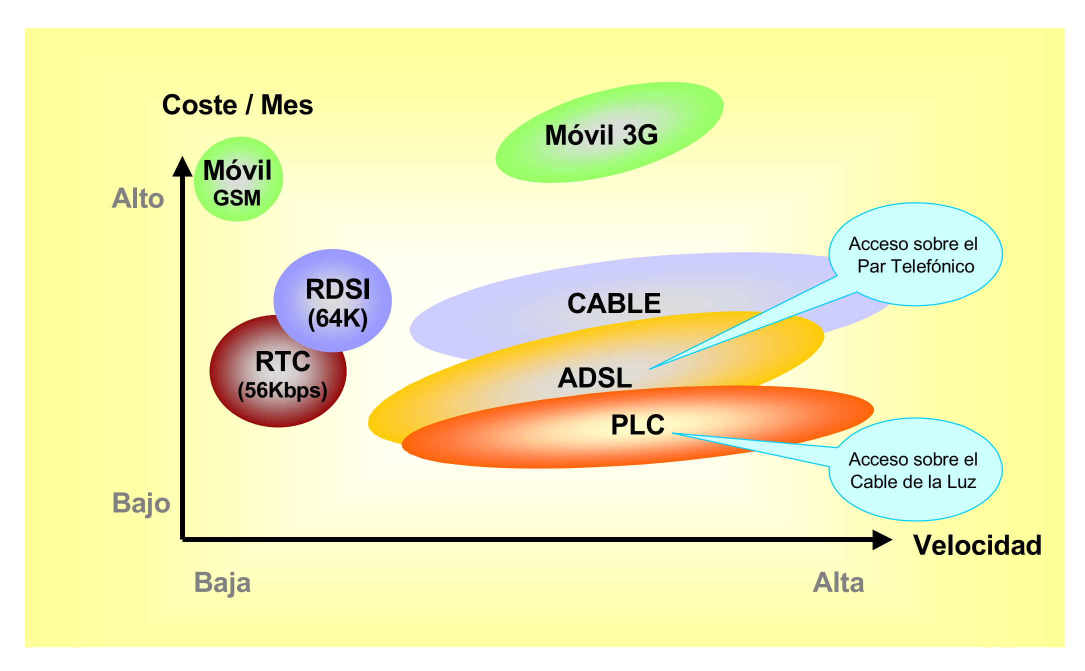


Un punto a favor pues, es la reducción de cables que supone el no tener que instalar una red y el cable de datos del módem, puesto que éstos viajan por el mismo cable que el de la corriente.

9 COMPARATIVA PLC vs OTRAS TECNOLOGÍAS DE ACCESO

En la figura se puede apreciar, como este tipo de acceso aun ofreciendo un buen ancho de banda (comparable al Cable y al ADSL), podrá ofrecer unos costes para el usuario muy competitivos frente a sus dos directos adversarios: ADSL y el Cable, tanto para el mercado residencial como empresarial.

[14] Bobinas inductivas, que forman el interior del transformador.



Comparativa de costes versus velocidad de acceso de las tecnologías de Banda Ancha frente las tradicionales (RTC-RDSI y GSM). Fuente: Adaptación de un esquema realizado por la consultora Arthur D.Little. El coste se calcula para una transferencia de 250 Mbytes al mes.

10 BIBLIOGRAFÍA DE INTERÉS

Información general PLC http://www.plcforum.org

Endesa http://endesanetfactory.com y http://www.plcendesa.com
Iberdrola http://www.iberdrola.com
ASCOM http://www.ascom.com
DS2 http://www.ds2.es

Otras fuentes de interés:

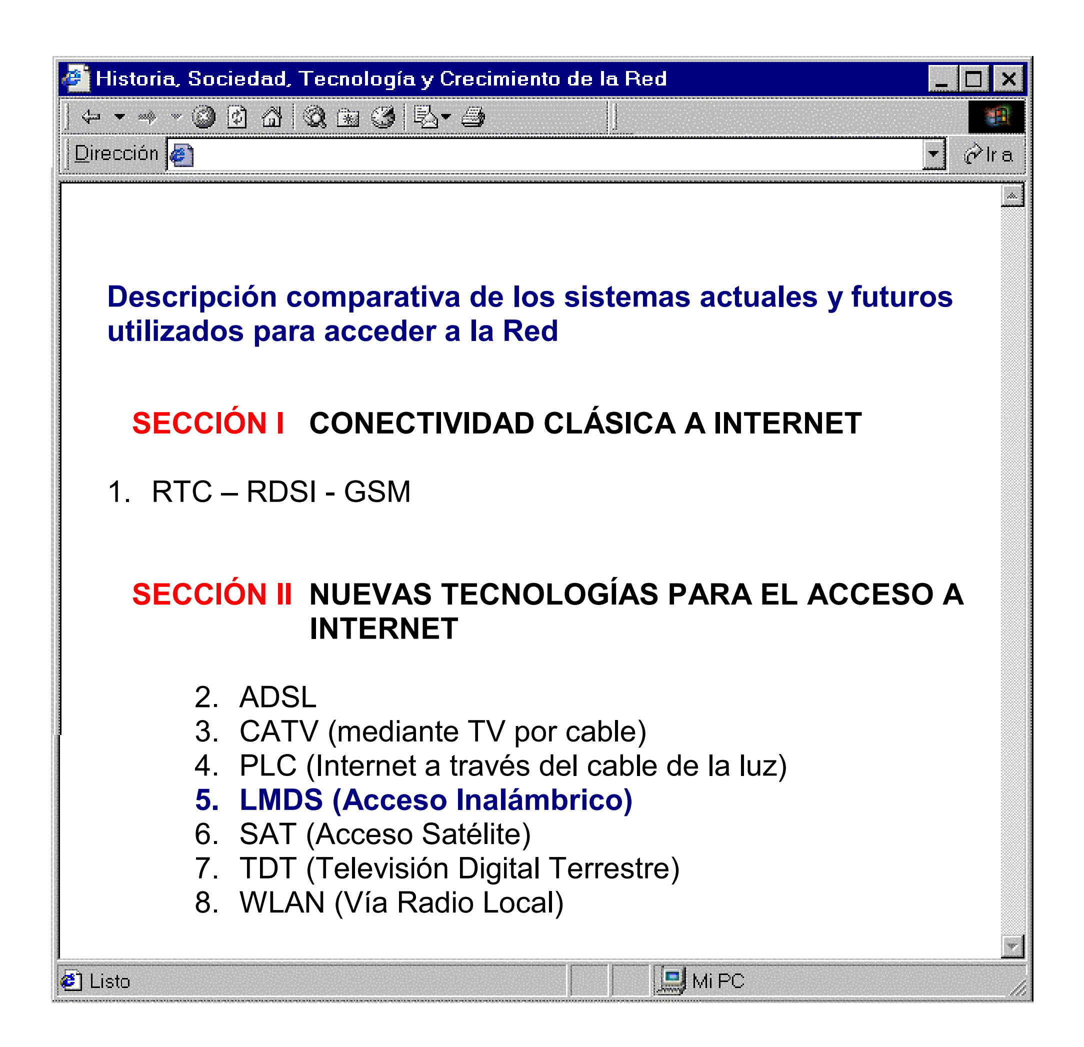
http://www.siemens.de/plc
http://eon-energie.com
http://www.etsi.org
http://www.homeplug.com

Información proporcionada por el responsable de Producto de ASCOM Iberia.

Gráficos obtenidos de los artículos “PLC. Powerline Communications. Voz y datos a través de la red eléctrica”. DS2. y “Powerline Communications. La acelerada escalada para el acceso a Internet por red eléctrica”. Oscar Peña de San Antonio. Revista e.comm

PARTE V

EVOLUCIÓN DE LA TECNOLOGIA DE ACCESO A INTERNET





Descripción comparativa de los sistemas actuales y futuros utilizados para acceder a la Red

SECCIÓN I CONECTIVIDAD CLÁSICA A INTERNET

1. RTC – RDSI - GSM

SECCIÓN II NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA EL ACCESO A INTERNET

2. ADSL
3. CATV (mediante TV por cable)
4. PLC (Internet a través del cable de la luz)
5. **LMDS (Acceso Inalámbrico)**
6. SAT (Acceso Satélite)
7. TDT (Televisión Digital Terrestre)
8. WLAN (Vía Radio Local)

PARTE V SECCIÓN II

NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA EL ACCESO A INTERNET

LMDS

INTERNET POR EL AIRE (Tecnología LMDS)

Accesos Inalámbricos a 3,5 y 26 GHz

1 Introducción

En este capítulo, se expone como acceder a internet de forma permanente cuando el acceso (distancia a recorrer entre la sede de un cliente y el punto de entrada a la red del operador o ISP), se cubre mediante tecnologías de acceso vía radio.

La entrada en competencia del mercado de las telecomunicaciones ha hecho que se tuvieran que buscar nuevas alternativas a los pares de cobre instalados por el operador tradicional[1]. Por lo que tecnologías como la radio y la fibra óptica han sido las escogidas por los nuevos operadores para establecer sus redes de acceso hacia los clientes, requiriendo la primera menos inversión y ofreciendo más flexibilidad en el despliegue. Es por ello, que el acceso vía radio desempeña un papel tan importante, en la liberalización del sector de las telecomunicaciones en nuestro país.

El capítulo comienza con una breve descripción histórica, para pasar a exponer la arquitectura y los elementos topológicos de una red cuyo bucle final es inalámbrico.

Por otro lado se analiza el mercado, citando a los operadores alternativos que utilizan esta tecnología. Punto que nos llevará a la creación y descripción de un servicio de internet genérico, que refleja de forma muy concreta las funcionalidades que estos operadores ofrecen a sus clientes corporativos[2].
Para finalizar realizando un análisis de los puntos fuertes y débiles de la tecnología radio (denominadas de forma genérica LMDS) y estableciendo una comparativa con otras tecnologías que ofrecen prestaciones equiparables.

Tal y como se ha podido comprobar durante los primeros años de liberalización de las telecomunicaciones en España, lo más complicado en el despliegue de nuevas redes que lleven a los clientes sus servicios, es precisamente el tramo final. O lo que es lo mismo, el despliegue de una nueva red suficientemente capilar. LMDS es una solución versátil a este problema.

2 Un poco de historia. ¿Cómo y porqué nació la tecnología LMDS?

En general, las transmisiones vía radio, se han realizado históricamente siempre a (relativamente) bajas frecuencias. Uno de los factores que han llevado a ello es precisamente el hecho que el coste de los equipos aumenta

[1] En cualquier país, concretamente en España se refiere a Telefónica.

[2] Por lo general esta es una tecnología cuya aplicación a internet se da en empresas, debido a los costes de acceso.

proporcionalmente con la frecuencia de transmisión. Aunque después las economías de escala hagan bajar estos precios al cliente final (Ej. Los emisores y receptores de AM versus FM).

De hecho a baja frecuencia y con suficiente potencia, se logra llegar más lejos que utilizando alta frecuencia. Es por ello que la industria había focalizado su atención en la parte baja del espectro frecuencial. Los sistemas de microondas (a muy alta frecuencia) habían sido relegados para la transmisión de datos entre dos puntos, dada su gran directividad. Por lo que había la creencia de que utilizar muy altas frecuencias para la transmisión de imágenes de vídeo desde un punto a diversos puntos parecía impensable.

Hasta que un ingeniero proveniente del sector de la defensa[3] diseñó un sistema de distribución de vídeo punto a multipunto en la banda de los 28 GHz. La idea era muy altas frecuencias y baja potencia para distancias cortas. Justo al revés de los sistemas tradicionales (de baja frecuencia y altas potencias). Así es como nació la tecnología LMDS[4].

Bossard constituyó su empresa[5] respaldado por una inmobiliaria que se encontraba con el hecho de que instalar TV por cable en las nuevas viviendas tenía un coste demasiado elevado y la idea de poder dar este servicio de forma inalámbrica suponía una gran ventaja en costes.

El primer desarrollo comercial de Cellular Vision se dio en 1991 en la ciudad de Nueva York (obteniendo un permiso especial de la FCC[6]) y en 1993, Bell Atlantic, Philips Electronics y hasta el banco de inversiones J.P. Morgan invirtieron en torno a los 43 millones de dólares para el desarrollo de la compañía. Su éxito inicial, contribuyó a que la industria de las telecomunicaciones y en concreto empresas como Marconi, Texas Instruments, HP iniciaran su producción de componentes para los sistemas LMDS.

Surgieron diversos problemas de regulación del espectro, puesto que esta misma banda era utilizada por aplicaciones militares y como más pasaba el tiempo, hacer cambiar la frecuencia (y por tanto la tecnología) a una de las dos partes tenía un coste más elevado.

Tras varios años y diversos cambios, el regulador americano asignó dos bloques de bandas de frecuencias:

Bloque A (1.150MHz):	27,50 - 28,350 GHz
	29,10 - 29,250 GHz
	31,075 - 31,225 GHz
Bloque B (150MHz):	31 - 31,075 GHz
	31,225 - 31,300 GHz

---

[3] Bernard Bossard. Investigación relativa a los misiles Patriot, dados a conocer en la Guerra del Golfo de 1991.
[4] LMDS: Local Multipoint Distribution System. Sistema de distribución punto a multipunto local.
[5] Llamada Cellular Vision.
[6] Federal Communications Comission.



La licencia para operar en esta banda, salió a concurso público en EUA el 18 de febrero de 1998 hasta el 25 de marzo,

Dividiendo el país en 493 zonas homogéneas en las que se ofrecían dos licencias: una de 1.150MHz y otra de 150MHz de espectro (correspondientes a los bloques A y B), para 10 años de explotación. El resultado, fue que un grupo de capital riesgo ha logrado dominar las licencias del Bloque A y que la pionera Cellular Vision no acudió a los concursos quedando relegada a la consultoría y asistencia técnica de las adjudicatarias.

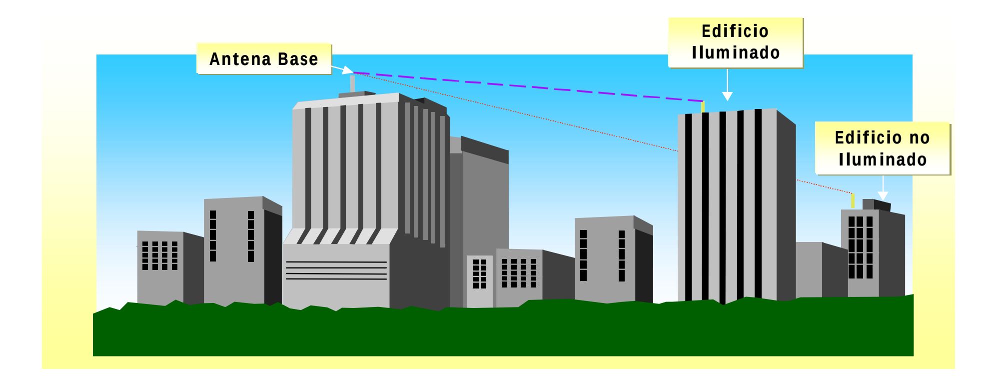
En Europa, el sistema homólogo al LMDS es el llamado MVDS[7], que funciona en la banda 40.5GHz - 42.5GHz, sobre el que la ETSI[8] ya ha emitido su recomendación[9].

Nota de mercado importante:
Aunque el diseño original fue concebido para la distribución de vídeo, en muchos países europeos, se emplea como bucle local inalámbrico[10], para construir las redes de acceso de los nuevos operadores. Pudiendo ofrecer un transporte bidireccional tanto de voz como de datos a alta velocidad.

2.1 Principios Generales de Funcionamiento

Como ya se ha expuesto anteriormente, el sistema LMDS lo utilizan los operadores alternativos para proporcionar la conexión directa de sus clientes con los nodos de sus redes de comunicaciones. La conocida "última milla" o tramo final. Es una forma más rápida y versátil en el despliegue de las nuevas redes, que complementa a los accesos por cable o fibra óptica.

La idea es sencilla, se instalan una serie de Estaciones Base desde donde se ofrece cobertura a un determinado barrio o zona geográfica. Con la salvedad de que tengan visión directa (puesto que los haces de onda a tan alta frecuencia son muy directivos), y por lo tanto si existen edificios altos intermedios, pueden provocar zonas sin cobertura[11].



[7] MVDS: Multipoint Video Distribution System. Sistema de distribución de Vídeo punto multipunto.
[8] ETSI: European Telecommunications Standard Institute. Instituto de estándares de telecomunicaciones europeo.
[9] Recomendación (T-R 52-01) y la especificación (ETS 300 019-2-4).
[10] WLL: En inglés Wireless Local Loop.
[11] En el argot, a las zonas sin cobertura se las denomina *Zonas no iluminadas*.



Sistema Radio de Distribución Punto a multipunto. Fotografía Estaciones Base: Fuente Retevisión.

Una vez, ajustadas las antenas se establece la comunicación bidireccional entre emisor receptor. De forma que después de la estación terminal[12] de radio, que se instala en el edificio del cliente, se suelen ubicar los multiplexores que proceden a dividir la capacidad portadora de transmisión, en múltiplos de 64Kbps. Capacidad equivalente de una línea de voz. De forma versátil se pueden utilizar tanto para la telefonía básica (digital) como para el transporte de datos hacia internet.

2.2 Situación del acceso a internet mediante LMDS en España

Coincidiendo con la liberalización de las telecomunicaciones y en concreto con la privatización del *Ente Público de la Red Técnica de Televisión*, más conocido por Retevisión[13], en España se realizó un concurso para las primeras licencias LMDS. Como es bien conocido el concurso se lo adjudicó el consorcio liderado por Endesa y Telecom Italia. Posteriormente las obtuvieron Euskaltel (con licencia territorial únicamente para el País vasco) y un año más tarde Lince[14].

Con el objetivo de fomentar aún más la competencia en la última milla, y de que se extendieran nuevas redes de acceso alternativas durante el 2000, ya en 1999[15] se convocó el concurso y el 8 de marzo de 2000, se resolvían los

[12] También llamada RNU: Radio Network Unit. Unidad de red de radio.
[13] Retevisión obtuvo una licencia en la banda de 26GHz y otra en la banda de 3,5Ghz.
[14] Opera con la marca comercial Uni2. Únicamente se le adjudicó una licencia en la banda de 26GHz.
[15] Órdenes de 7 de octubre de 1999 (BOE 242, del día 9), se aprobó el pliego de cláusulas administrativas del concurso público para la adjudicación de licencias del tipo C2. Tres para la explotación de redes fijas de acceso vía radio en la banda de 26GHz y otras tres para la banda de 3,5 GHz.



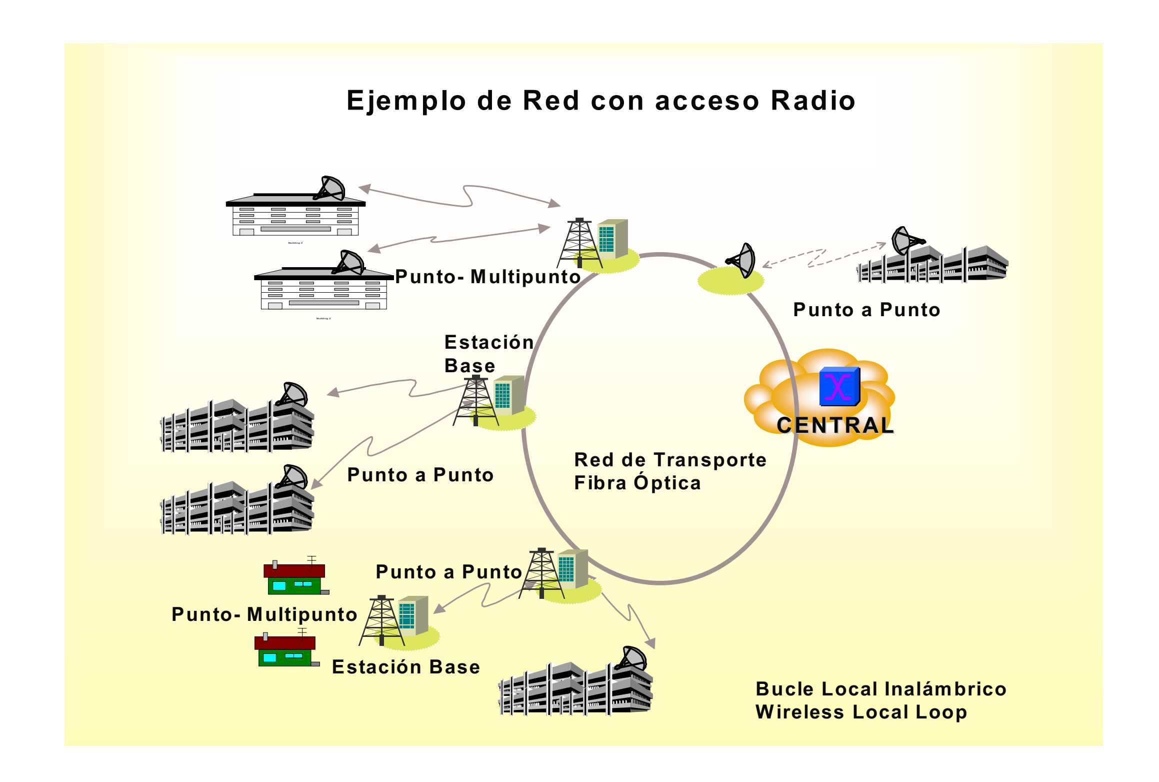
concursos públicos[16] para la adjudicación de 6 licencias para explotar la banda de los 3,5 y 26 GHz. Siendo los adjudicatarios[17] para la banda de 3,5GHz:

- Firstmark Comunicaciones España, S.L,
- Consorcio Abranet y
- Consorcio Aló 2000.

Y los de banda 26 GHz:

- Broadnet Consorcio, S.A,
- Consorcio Sky Point y
- Banda 26, S.A.

El Ministerio concedió una banda de frecuencias menor a la banda de 3,5GHz, (20MHz de bajada y 20MHz de subida), frente a los 50MHz de bajada y 50MHz de subida de la banda de 26GHz. De aquí que las licencias de 26Ghz tengan una capacidad casi tres veces mayor que las de 3,5Ghz.



---

[16] En el concurso se superó ampliamente la oferta de espectro, habiendo 25 aspirantes para las 3 licencias de 26 y 17 para las 3 licencias de 3,5. Estas licencias individuales eran del tipo C2: servían para establecer y explotar redes públicas fijas de acceso radio y convertirse en proveedor de proveedores. Sus titulares no pueden prestar el servicio telefónico directamente al público, sino alquilar la red o dar servicios a terceros operadores habilitados para vender al público (con licencias A y B1). Las licencias son nacionales y de veinte años de duración, prorrogables otros diez.

[17] Se presentaron en 3,5Ghz: Airtel, Consorcio Abranet, Consorcio Aló 2000, Consorcio Sky Point, Firstmark Comunicaciones España, Milenio Redes y Telefónica de España. Y en el de 26GHz hubo además de los siete anteriormente citados, Broadnet Consorcio, Banda 26 y Mill Telecom. Fuente: Comunicaciones World.

2.3 El sobre-coste del espectro radioeléctrico

Tal y como hemos visto, a diferencia de otros medios de transmisión en que una vez hecha la inversión, el operador es dueño de su infraestructura y tan solo tiene costes de mantenimiento, en el caso de la radio debe pagar una licencia añadida. El espectro de radiofrecuencia es un bien escaso y como tal las administraciones con competencias lo administran de forma que está altamente regulado y únicamente pueden utilizarlo con fines comerciales, aquellos que estén dispuestos a pagar las licencias que impone la Administración.

Nuestro país se adelantó mundialmente al sacar a concurso público el espacio radioeléctrico destinado a la telefonía móvil de tercera generación. A partir de aquí otros estados europeos con voraz afán recaudador, utilizaron el método de la Subasta, llegando a obtener ingresos extraordinarios para sus arcas de varios billones de pesetas. Con lo que en España para compensar ese menor ingreso se estableció una nueva Tasa por el uso del espectro, que no afectaba únicamente a los 4 adjudicatarios[18] de las licencias UMTS sino a todos los que utilizaban el espectro.

Según una comparativa elaborada por los operadores de LMDS, los adjudicatarios de 26GHz pasaron de pagar 116,8 millones en el año 2000 a 1.647 millones en el 2001, es decir, 14 veces más. Y los de la banda de 3,5GHz en torno a los 700 millones.

Tanto se tensó este afán de conseguir las licencias de los nuevos móviles que al final llevó a endeudar de forma excesiva a la mayoría de operadores, causando un daño de difícil reparación en el sector. Todo ello unido con el retraso de la tecnología UMTS y al menor crecimiento de la economía desde abril de 2000, ha hecho estragos en el sector de las telecomunicaciones, propiciando muchos despidos de personal en la mayoría de fabricantes.

Ante esta situación, las seis operadoras de LMDS presentaron un recurso a los Ministerios de Ciencia y Tecnología, Economía y Hacienda en el que señalaban que el incremento en la tasa de reserva por uso del espectro hace inviable el establecimiento y explotación de los sistemas de acceso vía radio. El pasado 11 de junio de 2001 se llegaba un acuerdo de una reducción de un 75% en las tasas correspondientes para el año[19] 2002. De esta forma, los seis operadores LMDS ya no tendrán que pagar 10.000 millones de pesetas por hacer uso del espectro. La rebaja entrará en vigor en el 2002 y tendrá vigencia hasta el 2006.

[18] Telefónica Móviles, Vodafone-Airtel, Amena-Auna y Xfera.

[19] El acuerdo ha servido también para desbloquear las negociaciones que mantiene los operadores móviles con la Administración a fin de reducir también las tasas de explotación del espectro radioeléctrico.

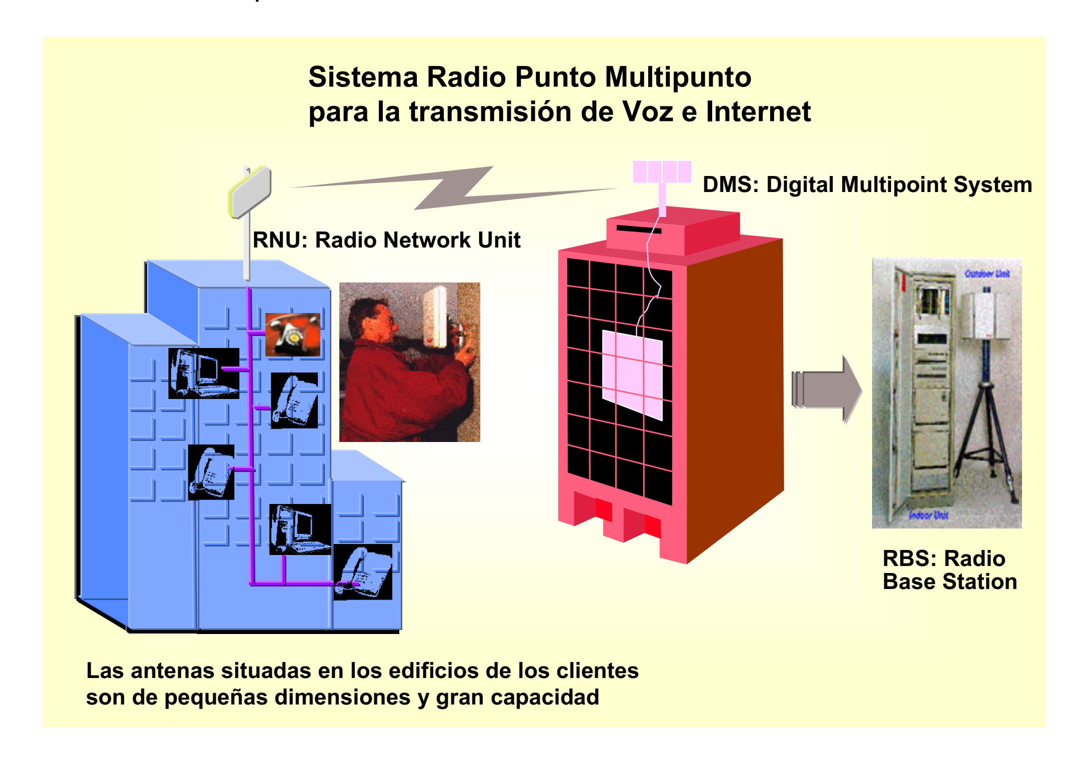


3 Arquitectura del sistema LMDS

NOTA TERMINOLÓGICA:
Aunque el término LMDS se emplee genéricamente para designar a los sistemas utilizados en el bucle local vía radio, debería precisarse que de forma propia el término LMDS aplica a los sistemas en banda 28GHz de EUA. Para denominar a la banda de 26GHz utilizada en España deberíamos utilizar la descripción "*Fixed Wireless Acces*". Y referir los sistemas de 3,5Ghz como "*Wireless Local Loop*", WLL (para distinguirlos del Wired Local Loop o bucle de abonado de cobre). Aún así vulgarmente se utiliza el término LMDS como genérico.

Hecha la anterior apreciación, dentro de los Accesos Vía Radio podemos distinguir, entre los sistemas Punto a Punto y los Punto a Multipunto. Utilizados para cubrir distintas necesidades. Aunque se trate de una red de acceso celular (parecida a la de los móviles) debemos tener en cuenta que los terminales de usuario son fijos.

Mediante el Punto a Punto (PaP[20]) se permiten capacidades de transmisión desde 2Mbps hasta 640Mbps, por tratarse de un acceso dedicado a un usuario. Mientras que en el acceso Punto Multipunto (PmP[21]) el ancho de banda total del transporte deberá dividirse entre varios edificios destino, por lo que no son normales velocidades superiores a 2Mbps. Que a su vez se dividirán en grupos de canales a 64Kbps[22].



[20] Se asignan Bandas de 38, 26 y 23GHz para alcances de 0 a 8Km (cobertura en poblaciones urbanas) y 18, 15 y 8GHz para alcances de 8 a 50Km (cobertura interurbana, acceso a puntos lejanos o aislados).
[21] Las Bandas de frecuencias asignadas son de 3'5 y 26GHz.
[22] Velocidad típica para un canal telefónico.



Por lo que los sistemas Punto a Punto, al requerir de una inversión más elevada suelen reservarse para dar servicio a grandes empresas y a proveedores de Internet (ISPs), mientras que los Punto a multipunto, PmP son una buena alternativa cuando se buscan unos costes más reducidos para las pequeñas y medianas empresas. Aunque en este estudio nos centraremos en los PmP orientados fundamentalmente al mercado de las Pymes.

3.1 Descripción técnica de los elementos del acceso LMDS



Esquema general de un sistema LMDS: Punto Multipunto

La arquitectura del sistema es bastante simple, y está formada por una serie de estaciones base interconectadas entre sí y con el centro de control de red por medio fibra o radioenlaces. Éstas estaciones base dan servicio bidireccional a los Terminales de Cliente (ubicados en azoteas de edificios), y a partir de ese punto se realiza la conversión radio-eléctrica. Llegando hasta la centralita del cliente mediante un cableado estructurado vertical

Por lo que en una red de este tipo tendremos tres grandes bloques:

- La infraestructura de Acceso Inalámbrico (vía radio)
- La infraestructura de Acceso Fijo intercomunicando estaciones base
- Y la infraestructura troncal (de alta capacidad).



La estación base es el punto en donde se realiza la conversión entre la infraestructura fija y la inalámbrica conectando con las centrales locales, para ofrecer el servicio al cliente.

La infraestructura de Acceso Fijo consiste en enlaces del tipo E3 (34Mbps) SDH[23] sobre fibra o STM-1 (es poco común utilizar la PDH[24]) entre las estaciones base.

En la infraestructura troncal, estos enlaces SDH son de mayor capacidad (STM16).

Los equipos principales como se ha visto en los esquemas anteriores, son: La Estación Base y el equipo terminal de usuario (instalado en el edificio del cliente), que recibe las señales de radiofrecuencia (RF) a 26 GHz y los demodula a una frecuencia intermedia (IF) a 300 MHz para llevarlos a la unidad interna del edificio o multiplexor que ofrece al cliente los puertos de interconexión estándar.



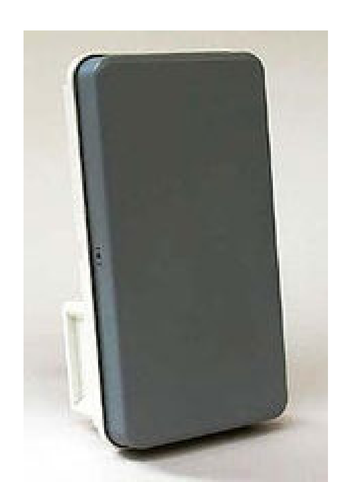
Estación Base. Interna y Externa



Imagen Equipo terminal de usuario (Parte Interior)
Fuente: Marconi



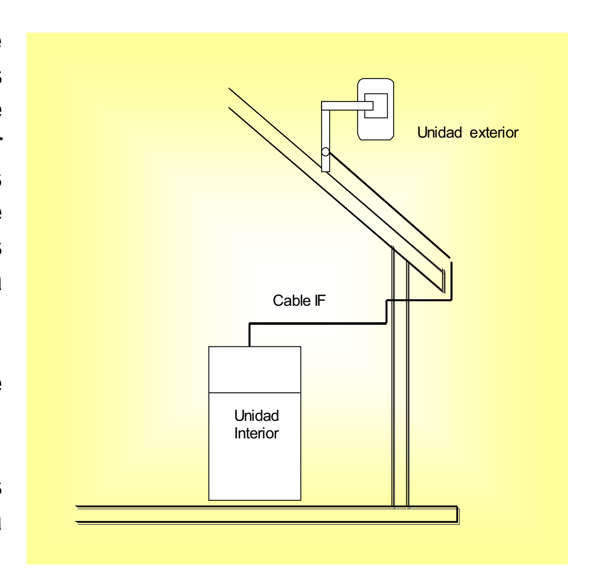
Equipo Terminal de Usuario (Parte Exterior)
3'5 GHz Fuente: Marconi



Equipo Terminal de Usuario (Parte Exterior)
26 GHz Fuente: Marconi

[23] SDH: Sinchronous Digital Hierarchy. Jerarquía Digital Síncrona.
[24] PDH: Plesiochronous Digital Hierarchy. Jerarquía Digital Plesiocrona.

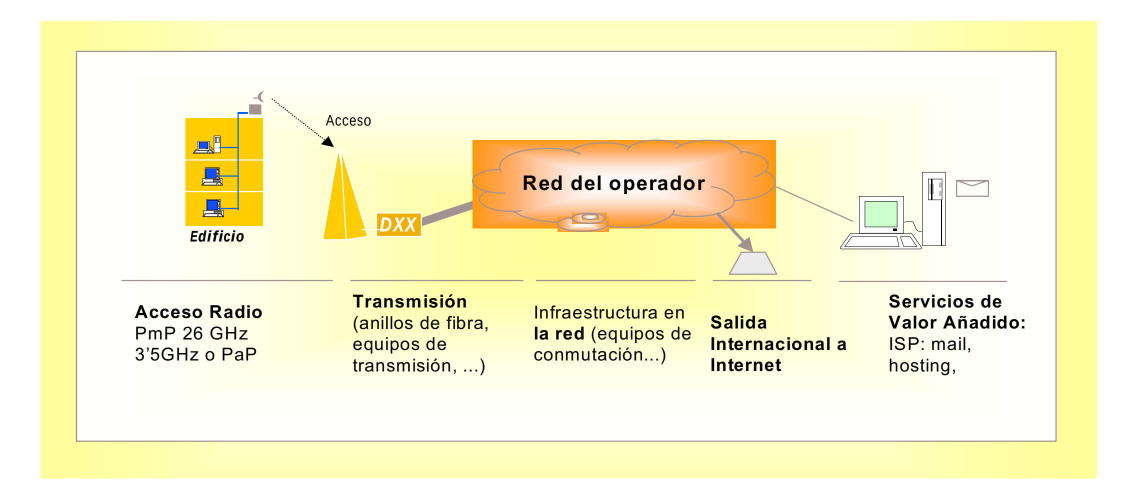
El terminal de Usuario se compone (al igual que la Estación Base) de dos elementos. La unidad exterior de radiofrecuencia y la unidad interior que actúa de multiplexor de las señales. Ambas se unen por un cable con señales a frecuencias intermedias (IF, alrededor de los 300 MHz), ya demoduladas.



Es en esta unidad interior en donde conectaremos los equipos de cliente:

Centralitas para voz, o CPEs (Routers, conmutadores, etc...) para internet.

3.2 Elementos para una conexión permanente a Internet vía radio

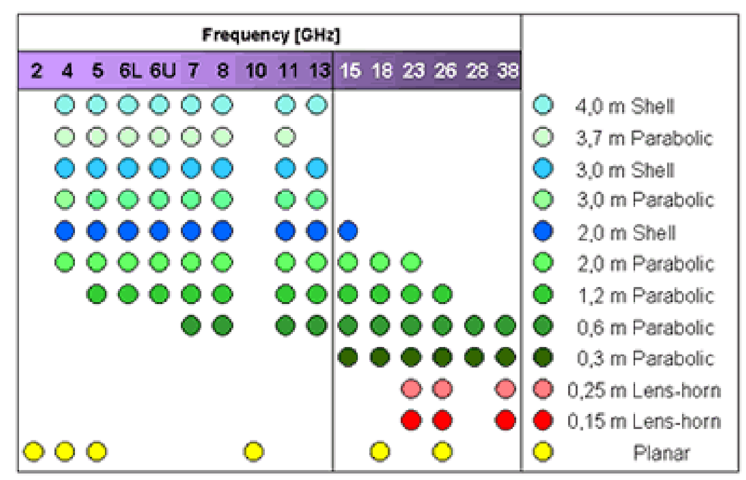


Una vez, el cliente está conectado mediante un enlace vía radio, se lleva su conexión hacia la red troncal de transporte del operador. Y será desde allí que se redirija hacia la salida internacional hacia internet.

De manera que se obtiene una conexión permanente a alta velocidad y que puede ser simétrica (velocidad de subida y bajada hacia internet).

4 Capacidad Transmisión de los Sistemas Punto multiPunto (PmP)

Hemos visto anteriormente que los sistemas de acceso radio Punto multipunto pueden operar básicamente en dos rangos de frecuencias, altamente regulados, En función de en que rango de frecuencias se trabaje, el ancho de banda o capacidad de transporte será distinto. Así como el tipo de infraestructura. Las antenas pueden ser en concha, parabólicas, planas o en lente:

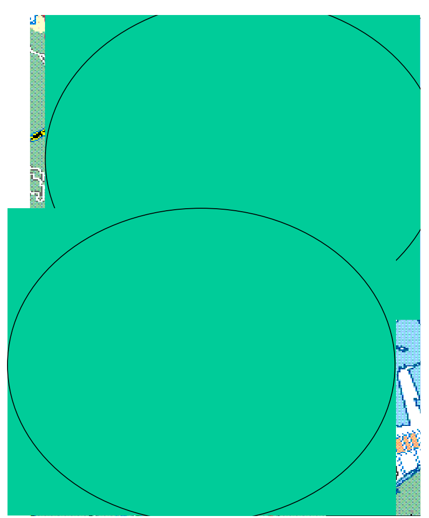


Fuente: Marconi



4.1 PmP a 3'5 GHz

La capacidad de los accesos utilizando este tipo de banda es menor, pero en cambio tiene unos radios de cobertura que pueden alcanzar los 7 u 8 Km.

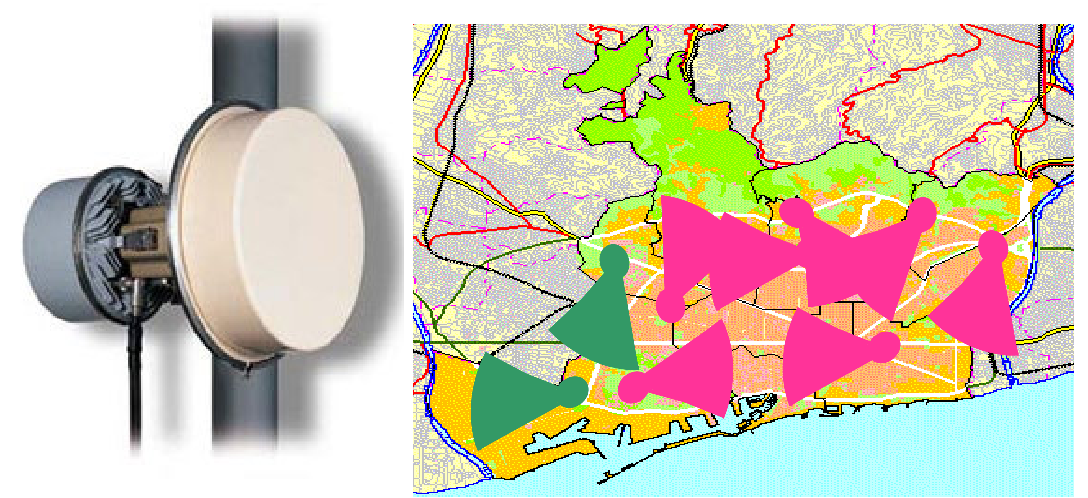


Gran Cobertura baja capacidad.
Fuente: Operador 3'5



4.2 PmP a 26 GHz

Aunque tengan un alcance menor (aproximadamente sectores de 3Km de radio), los Sistemas de Acceso PmP 26 GHz se caracterizan por una mayor capacidad siendo el coste de los equipos también muy superior.



Con varias Estaciones Base, se da cobertura 26 GHz a sectores de una ciudad

3’5 GHz	26 GHz
Largo alcance: hasta 7 Km	Corto alcance: hasta 3 Km
Baja Capacidad: < 4 Mbps	Alta Capacidad: >16 Mbps
Coste reducido	Ele vados Costes

5 ¿Qué oferta el Mercado?

Tal y como se ha expuesto anteriormente, después de que únicamente Retevisión y Uni2 tuvieran licencia para operar y extender sus redes con acceso radio, se convocó un concurso que otorgó 6 licencias más. Tres para la banda de 3.5 GHz y tres más para la banda de 26 GHz.

5.1 Principales operadores alternativos que utilizan esta tecnología

En general, este tipo de despliegue se realiza focalizado al mercado empresarial que de media tiene un ARPU[25] o ingreso medio por cliente 60 veces mayor que un cliente particular, y por tanto permite recuperar las inversiones en un menor tiempo. Aunque los operadores tienen productos específicamente desarrollados para el mercado residencial, puesto que muchos edificios cubiertos con acceso directo vía radio son mixtos, conviviendo empresas y particulares.

[25] ARPU: Average Revenue Per User. Ingreso medio por cliente o usuario.

Después de los concursos para las licencias se añadieron a desplegar redes de acceso con tecnología radio los siguientes operadores LMDS:

FirstMark[26], tiene previsto invertir más de 44.500 millones para el 2004. La fecha de inicio de sus operaciones fue el 16 de febrero de 2001 en 26 ciudades españolas con más de 200.000 mil habitantes. A finales de junio cubría 72 ciudades y tiene previsiones de dar cobertura a un total de 177 ciudades españolas en el segundo trimestre del 2004. Posee además, 289 estaciones base instaladas y en servicio.

Neo[27] marca comercial del consorcio Abrared. Opera en la banda de los 3'5 GHz Se presentó en sociedad el 8 de mayo de 2001. 40% de la población con 126 estaciones base en abril de 2002. Su inversión prevista en el lanzamiento fue de 55.000 millones de pesetas (330,5 M€).

Sky Point[28], comenzó a operar el 16 de febrero de 2001, esperaba tener, 99 ciudades cubiertas en 2002 hasta llegar a las 109 en el 2003. Estimaba a finales de 2001 cubrir el 65% de las empresas en menos de cuatro años, y como mínimo, todas las ciudades de más de 50.000 habitantes.

Banda Ancha[29] (Aló 2000) Inversión de 100.000 millones de pesetas durante los diez primeros años de operación. Los operadores, empresas y proveedores de servicios son su mercado objetivo.

Broadnet[30] Inició en Junio de 2001 a comercializar sus servicios en 36 localidades españolas en donde ya dispone de una red propia desplegada y tiene previsto llegar a un mínimo de 150 provincias en cuatro años. Estima tener 178 estaciones base en el 2005 y una inversión de 300 millones de euros. Ha conseguido licencias para operar en diez países.

Banda 26[31], el consorcio que fue liderado por Jazztel con presencia en 54 ciudades de todo el territorio nacional. La compañía tiene previsto cubrir 80 ciudades en sus dos primeros años de actividad. Hasta finales de 2001 había destinado 40 M€. Su principal mercado es satisfacer las necesidades de acceso directo de Jazztel.

---

[26] Constituida por: Firstmark Communicactions Europe(35%), Ámerica Móvil (17,5%), El Corte Inglés (12%), Omega Capital (5%), Caja San Fernando (2,5%), Ibercaja (2,5%), el Monte de Huelva y Sevilla (2,5%) y el Diario de Burgos (1,5%). Posee licencias C2 (3'5GHz) y B1.

[27] Inicialmente por: Iberdrola Diversificación, S.A (38%), Formus Communication Ibérica S.A (31%), Caja Ahorros Galicia (5,5%), Caja Ahorros Valencia, Castellón Alicante (5,5%) y Grupo Corp Fuertes, S.L (2%) licencias C2 (3'5 GHz) y B1.

[28] Recoletos Compañía Editorial (15%), Unidad Editorial el Mundo (15%), Star 21 Networks (30%), Grapes Communications (30%) e Isolux Wat (10%) constituyen Sky Point. Licencias C2 (26GHz) y A, Autoriz General tipo C

[29] Su accionariado está compuesto por: RSL Communications Spain –Aló- (30%), United Pan Europe Communications (30%), Dragados Industriales (20%) e Hidroeléctrica del Cantábrico (20%). Posee una licencia del tipo C2 (3,5Ghz).

[30] Broadnet Holding B.V. (40%), ACS (21,1%), J.P Morgan Capital Corporation (12,6%), Bankinter (11,5%), Mercacapital Telecom, S.A (66%), Telecomunicaciones Operadas por Radio 26, S.L (4,3%) y Corporación Financiera Alba (3,9%). Licencia C2 (26GHz) y licencia de voz. Posee además, alianzas estratégicas a nivel europeo con: Lucent, Alcatel, KPN Qwest, Microsoft Oracle, Cap Gemini, Erns&Young, Geneva y Narus.

[31] Banda 26 tenía como accionariado: Jazz Telecom, S.A (51%), Blescare-Teligent, Inc-(40%) y Abengoa (9%), aunque actualmente las acciones de Teligent han sido compradas por Jazztel. Licencia del tipo C2 (26 GHz).



Algunas reflexiones:

- Todos ellos tienen un mercado objetivo bastante reducido, puesto que sus grandes capacidades, en muchos casos exceden a la demanda real del cliente. Por lo que muchos de ellos finalmente se especializan en un mercado poco conocido como es el del Carrier's Carrier. O lo que es lo mismo, alquilar sus infraestructuras de acceso a otros operadores.

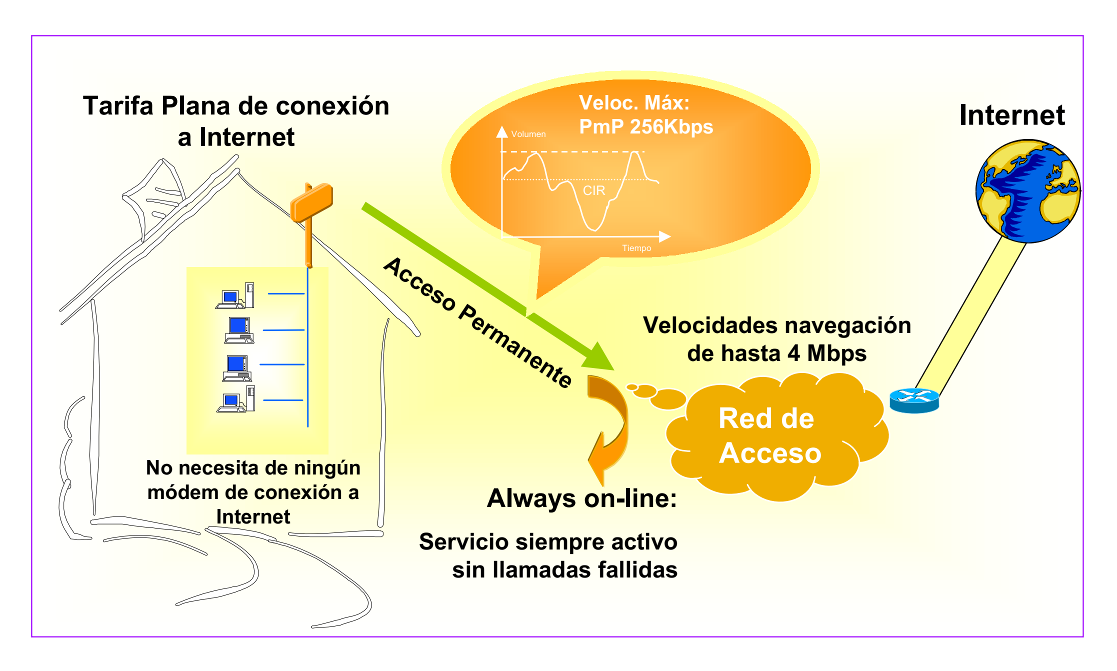
- Aunque estos sistemas LMDS constituyan una buena alternativa como tecnología de acceso en el bucle local, su impacto es todavía muy bajo debido a la poca cobertura real que existe.

- Los operadores de LMDS han entrado recientemente en el mercado y se puede considerar que esta tecnología no se encuentra aceptada extensamente.

- Las fuertes pérdidas que han acarreado para los operadores las subastas de licencias de móviles de tercera generación (o UMTS), han hecho que se frenara la demanda, siendo los fabricantes los más afectados. Todo ello unido a una cierta recesión general, y a la problemática encontrada en la obtención de permisos para la instalación de las antenas, ha echado al traste cualquier previsión que tenían este tipo de operadores.

- El no-cumplimiento de ninguno de los planes de negocio previstos en su lanzamiento ha provocado ya las primeras fusiones:
  Por ejemplo la realizada entre SkyPoint y Neo (formando SKN).

5.2 Provisión de Servicios Internet Mediante el Acceso Radio



En función de como se realice la conexión al cliente final, (Punto a multiPunto o Punto a Punto), se ofrecen unas velocidades de acceso y unos caudales bien

diferenciados. Retevisión fue de los pioneros en ofrecer este tipo de soluciones con su producto *Internet de Banda Ancha 256Kbps*. Una solución que aprovecha los equipos de acceso radio PmP para voz, y que de los 2 Mbps que llegan al edificio del cliente unifica 4 circuitos de 64Kbps para transportar simétricamente 256 Kbps que se repartirán entre los clientes que obtenga de ese edificio.

Por otro lado utilizando accesos Punto a Punto, se ofrecen accesos dedicados a Internet de gran escalabilidad 64Kbps, 128Kbps, 256Kbps, 1024Kbps, 2Mbps, 4Mbps. Como los ofrecidos por Neo-Skypoint o FirstMark.

6 Descrip. de un Servicio Genérico de Inet Permanente Vía Radio Elementos que el operador provisiona al cliente

En este apartado se describirá de la forma más genérica posible el proceso y los elementos que un operador debe provisionar a un cliente de internet empresarial, que desea tener una conexión permanente a la red, con una alta capacidad de transporte de información.

Fundamentalmente, los elementos a provisionar al contratar un servicio Internet son: el acceso físico, un caudal IP, el router o equipo del lado cliente y un conjunto de servicios opcionales. Además, una vez establecido el acceso, se deberá aplicar un esquema de encaminamiento IP apropiado en el router-nodo de acceso de la red de transporte y en el router del cliente para que el tráfico fluya desde y hacia la *Red*.

6.1 Un Acceso Permanente IP

Para proveer un acceso dedicado a Internet, debemos instalar una conexión IP dedicada entre la sede que requiere el servicio y la red de datos del operador (Retenet de Retevisión, Interpista de BT, Jazznet de Jazztel, o las redes propias de Iberbanda, Skypoint, Neo, entre otras).

En el acceso IP se determinará la velocidad y *caudal* de tráfico máximo permitido en la conexión hacia Internet y hacia los puntos neutros de intercambio (NIX[32]).

La conexión del router con La Red de Transporte para proveer el servicio de Acceso a Internet se podrá realizar por dos medios distintos:

- Frame Relay
- ATM

Los detalles generales de implementación de los distintos modos de acceso responden a los estándares definidos para cada protocolo. Existen, sin embargo, algunas características específicas para el servicio de Acceso a Internet a las que nos referiremos a continuación.

[32] NIX: Neutral Internet Exchange.

6.1.1 Acceso Mediante Frame Relay

En esta opción, se define una conexión en protocolo Frame Relay entre el nodo IP del Operador y el Router de la sede del Cliente. La conexión se establece mediante un PVC[33] local.

El Caudal viene determinado por el CIR[34] del PVC, que debe ser idéntico tanto en un sentido como en el otro. Además de la simetría de los CIR del PVC, otra característica importante de los PVC de acceso del servicio Internet es la que se refiere al EIR[35]:

EIR = 0

Con respecto a las velocidades del Acceso FR, que se pueden proporcionar, son las siguientes:

Velocidad Acceso (Kbps)	64	128	192	256	384	512	768	1920	1984	2048	2x2 Mbps	3x2 Mbp	4x2 Mbps

Los **caudales** bidireccionales (posibles valores del CIR del PVC) que habitualmente pueden ser contratados en el servicio son los siguientes:

Caudal (Kbps)	16	32	48	64	128	256	384	512	768	1024	1536	1984	2x2 Mbps	3x2 Mbps	4x2 Mbps

<u>Nota: Accesos Nx2</u>

Aunque la tecnología Frame Relay llega únicamente hasta velocidades de 2 Mbps, se pueden soportar caudales entre 2 y 8 Mbps también a través de accesos FR. Esta solución conlleva la construcción de tantos accesos Frame Relay de 2 Mbps como sean necesarios para soportar los caudales comprendidos entre 2 y 8 Mbps. Por lo que si se contrata un caudal de 6 Mbps, serán necesarios 3 accesos de 2 Mbps de Frame Relay. La agregación de los caudales de 2 Mbps Frame Relay se realiza a nivel 3 mediante el propio protocolo IP. Esta multiplicidad de accesos conlleva que el router o Home Gateway que se instale en las dependencias del Cliente debe presentar tantas interfaces WAN como accesos Frame Relay se hayan construido. En nuestro ejemplo, sería necesario un router con 3 interfaces WAN.

[33] PVC: Permanent Virtual Circuit. Circuito Virtual Permanente.
[34] CIR: Commited Information Rate. Velocidad mínima asegurada en caso de congestión.
[35] EIR: Si el EIR=0 cualquier trama que supere la Velocidad del CIR será descartada. Por lo que la Vmax=CIR.

6.1.2 Acceso Mediante ATM

Igualmente, para esta opción, una vez instalada la conexión ATM en la *central*, se define un **PVC** entre el Router lado Cliente y el equipo de red, que proporciona el acceso a Internet. El acceso a la Red de Transporte para la prestación del servicio de Internet mediante el servicio ATM suele presentar como clases de servicio, únicamente el parámetro **VBR.**

El **Caudal** viene determinado por los parámetros **SCR** y **PCR**[36] del Circuito Virtual, que suele ser idéntico tanto en un sentido como en el otro.

Con respecto a las velocidades, que se pueden proporcionar, suelen ser las siguientes:

Velocidad de Acceso (Mbps)	2	34	155

Los caudales bidireccionales (valores del SCR) que pueden ser contratados en un servicio de Acceso a Internet mediante ATM suelen ser los siguientes: entre 2 y 26 Mbps en pasos de 2 Mbps

6.2 EQUIPO DE CLIENTE (CPE o Router)

El Router es uno de los elementos más importantes en el servicio de Acceso a Internet. Existen determinadas configuraciones de encaminamiento IP que por su complejidad hacen muy aconsejable la contratación de una consultoría de red, para el diseño óptimo del sistema.

Los costes oscilan entre las 100.000 pesetas y los varios millones, según las funcionalidades que se requieran.

6.3 EL DIRECCIONAMIENTO (Privado o Público)

Para que el Cliente pueda tener acceso a Internet, debe disponer de direcciones IP públicas en sus redes corporativas[37] es decir, registradas por RIPE[38] en la Internet. Existen tres opciones de direccionamiento:

- Direccionamiento público asignado (cedido) por el Operador (llamado *PA o Provider Agregatable*). Es el más normal en el caso de pequeñas y medianas empresas que requieran un acceso corporativo sin la finalidad de reventa del servicio (no ISP). A estas empresas se les asigna (cede) un bloque del rango de direcciones que tiene el Operador reservado en RIPE (62.81/16; 62.82/15). De este modo, el bloque de direcciones (redes) del cliente se anunciarán en Internet de forma integrada en el *superbloque* del Operador.

[36] SCR y PCR: Sustainable y Pic Information Rate. Velocidades sostenibles o de pico (máximas) de la información.

[37] Salvo en los casos especiales en que se utilicen funcionalidades tipo **NAT**. Network Adress Translation. Traducción de direcciones de red. En este caso, el cliente únicamente tendrá 1 sola dirección pública, y el resto serán privadas.

[38] RIPE NCC: Research IP European, Network Coordination Center. Es el organismo delegado por la IANA (*Internet Assigment Network Authority) y posteriormente por el ICANN,* organismo internacional para la asignación de direcciones en Internet), para la asignación de direcciones Internet en la zona de Europa y Oriente Medio.



- Direccionamiento público propio del Cliente (*PI o Provider Independent*). Es el más normal en el caso de grandes empresas que requieren un acceso corporativo con gran presencia en Internet o para grandes ISP (*revendedores* de Internet. Es el caso del Cliente que ha decidido que sus redes sean independientes del proveedor de acceso a Internet. Tiene como ventaja el que estas direcciones son "propiedad" del cliente y que cuando decida cambiar de proveedor, no precisará reconfigurar todo su equipamiento al no tener que devolver esas direcciones al proveedor que deja.

  Son normalmente empresas que se constituyen como *Sistema Autónomo*[39] dentro de Internet, aunque, no es imprescindible.

- Direccionamiento privado. Existe la posibilidad de proporcionar acceso a Internet sin que el cliente tenga que disponer de direcciones públicas[40] (propias o asignadas por el Operador) en sus redes corporativas.

  Para que ello sea posible se le asigna (cede) al cliente una única dirección pública del rango de direcciones del backbone del Operador y se le configura en el Equipo de Acceso del cliente, en su acceso WAN junto con la funcionalidad de NAT[41], que proporciona acceso a Internet mediante direcciones privadas del cliente gracias a una conversión de direcciones y puertos que realiza el router contra la dirección asignada al acceso WAN del Equipo de Acceso.

6.3.1 La Gestión de direcciones IP frente a RIPE

Consiste en la asignación de bloques de direcciones del rango que tiene el Operador reservados frente a RIPE.

El Operador no realizará la gestión de la solicitud de direcciones en el caso de que el cliente requiera direccionamiento público propio (*PI).* En ese caso se le recomendará que se constituya como LIR[42] de tal modo que pueda cursar directamente sus peticiones a RIPE.

Para más información, consúltese en:

RIPE NCC:	http://www.ripe.net
IANA:	http://www.iana.net
ICANN:	http://www.icann.net

[39] *Autonomous System (AS) o* Sistema Autónomo*:* Es una entidad que se define en Internet como un conjunto de redes (bloques de direcciones IP) que siguen una política de encaminamiento unificada e independiente del resto de redes de Internet. Cada AS debe de estar registrado en RIPE con los bloques de direcciones que la integran y su política de routing. Los diferentes AS se hablan entre sí mediante el protocolo BGP4.

[40] El cliente dispondrá de una única dirección pública que es la que utiliza internamente la Red de Acceso.

[41] NAT: Network Adress Translation. Traducción de direcciones de red. En este caso, el cliente únicamente tendrá 1 sola dirección pública, y el resto serán privadas.

[42] LIR:*Local Internet Registry.* Registrador local de internet. Para poderse dirigir al ente RIPE y pedir direcciones, la organización debe constituirse como LIR.



6.4 LAS OPCIONES DE ENCAMINAMIENTO (O *ROUTING*)

Existen diferentes posibilidades que se le brinda al cliente para que sea él el que elija el tipo de enrutamiento que desea dependiendo de la configuración de la conexión a Internet que posea su organización:

- Encaminamiento **estático**
- Encaminamiento **dinámico** con BGP4.

6.4.1 Encaminamiento Estático

El más habitual. Se realiza mediante rutas estáticas IP. Es apropiado para el caso en que el cliente tiene un único proveedor de acceso a Internet.

Según las características del direccionamiento IP también nos podemos encontrar en tres escenarios:

- **Direccionamiento público asignado** (cedido) **por el Operador** (*PA*):

Es el caso más normal para el que se aplica el encaminamiento estático. Las Características de la configuración son las siguientes:

- ➢ Estas redes de clientes se integran en el proceso de encaminamiento interno de las Redes de Transporte mediante redistribución de rutas estáticas.
- ➢ En el anuncio BGP de la Red de Transporte del operador con otros ASs (Autonomous Systems), las redes del cliente se engloban (son originadas) en el AS del Operador.

La cesión de direccionamiento IP Público por parte del Operador necesita de la cumplimentación de un formulario RIPE, en el que se expone la delegación en el cliente que hace el operador, de un conjunto de direcciones públicas de su superbloque.

- **Direccionamiento privado**: análogo al caso anterior, pero con la particularidad de que todas las redes privadas del cliente se anuncian con una única dirección IP pública, que es la dirección IP cedida por el Operador en el acceso WAN, gracias al uso de la funcionalidad NAT.

- **Direccionamiento público propio del Cliente** (*PI - Provider Independent*). Situación muy poco usual, el cliente, aún teniendo direcciones propias (PI), como tiene un único proveedor, puede anunciar sus redes mediante routing estático. La única limitación existente es que para asegurar que sus redes sean propagadas por toda la red deben constituir un bloque igual o superior a 32 clases C. Es el caso más usual aunque para según que redes la restricción puede ser diferente. Bloques de inferior tamaño están siendo filtrados por grandes *backbones* (el caso de Sprint) para forzar que se agreguen y así se contribuya a la disminución de las tablas de routing global. La forma de encaminar estos bloques puede ser tan fácil como en el caso anterior, salvo que en este caso, deberán registrarse en la base de datos de RIPE (DB-RIPE), como incluidas dentro del sistema autónomo de la Red de Transporte del Operador (AS-xxxx) antes de anunciarse a los vecinos BGP.



6.4.2 Encaminamiento Dinámico (BGP-4[43])

Únicamente utilizado por grandes clientes que utilizan dos o más operadores para conectarse a internet. Se realiza mediante el protocolo BGP4 *(Border Gateway Protocol)*. Y es apropiado para aquellos clientes que dispongan de un Sistema Autónomo (AS, *Autonomous System*) registrado en RIPE en el que se agrupan sus bloques de direcciones, bien sean del tipo PI (*Provider Independent*) o del tipo PA (*Provider Agregatable*)[44]. Es decir, quiere que sus redes se encaminen de forma independiente al AS de la Red de Transporte del operador.

El establecimiento de un Sistema Autónomo será necesario en aquellas empresas[45] con **más de un proveedor** de acceso a Internet y que requieran un balanceo en la salida internacional o bien un *backup* entre estos.

Características de la configuración:

- Para el encaminado de sus redes se establecen sesiones BGP-4 entre sus routers externos y los de acceso de la Red de Transporte. Se pueden establecer varias sesiones por razón de redundancia o de eficiencia dependiendo de la dispersión geográfica de la red del cliente.
- Deberá Registrarse la política de routing en RIPE.

Existiendo dos opciones de configuración del BGP4:

1. Full routing: Anuncio de todos los sistemas autónomos y redes en Internet
2. Partial routing: Anuncio del sistema autónomo y de redes del Operador y sus clientes.

6.5 OTROS SERVICIOS OPCIONALES GENERALMENTE OFERTADOS

El servicio Internet ofrece la posibilidad de contratar facilidades opcionales dirigidas a clientes con requisitos más exigentes en áreas específicas.

6.5.1 Servicio de DNS Primario-Secundario

Los servidores DNS proporcionan la función de resolución de nombres de dominio directa e inversa; es decir, identifican la dirección IP de un determinado host en función de un nombre de dominio[46]. Toda red que se conecte a Internet debe disponer de un servidor DNS Primario y como mínimo de un DNS secundario como respaldo del primario, que actuará en caso de que el primario falle.

---

[43] Realizado mediante el BGP-4: Border Gateway Protocol. Protocolo de comunicación entre Sistemas Autónomos.

[44] Si las direcciones del cliente son del tipo PI (*Provider Independent*) debe ser él mismo quien solicite a RIPE ser Sistema Autónomo (*AS*). Si las direcciones son del tipo PA (*Provider Agregatable*), el cliente debe solicitar ser *AS* a través de su Proveedor, en este caso Retevisión. Este último caso implica que el otro proveedor deberá anunciar direcciones que pertenecen al rango de direccionamiento de Retevisión.

[45] Habitualmente son Proveedores de Internet o Grandes Entidades Financieras.

[46] Nombre de Dominio: Son cadenas de hasta 256 caracteres que identifican unívocamente a una maquina con dirección IP dentro de la Internet. Siguen una estructura jerárquica por niveles (nombre.nombrenivel2.nombrenivel1): Los nombres de nivel 1 (TLD) están preestablecidos por Internic (.com, .net, .net, .edu, .es, .it, etc) y los de nivel 2 se deben registrar.

Nota Práctica:
El servidor de DNS secundario, actuará en caso de que el primario falle, aportando robustez y tolerancia a fallos al sistema. Por lo que es muy recomendable que Primario y Secundario se encuentren en ubicaciones distintas.

Habitualmente los operadores cobran una cuota mensual si se les requiere que actúen ellos como servidor primario y en cambio ofrecen el servidor secundario o de respaldo gratuitamente.

6.5.2 Gestión de Dominios Propios para el Cliente

El Operador o ISP suele ofrecer también un servicio de gestión de dominios de segundo nivel. Para ello, se realizarán las gestiones oportunas con los registros competentes en cada caso. A saber:

- InterNIC (gestionado por Network Solutions Inc): para los dominios con terminación (TLD[47]): .com, .net, .org, .edu
- ES-NIC (Red Iris): para los dominios con terminación (TLD): .es
- Afilias: Para los .info
- Para los .biz

Entre las tareas de gestión de dominios se pueden realizar:

- Alta y Registro de dominios: Alta del dominio en la base de datos del registro (es-nic internic, afilias, etc..).
- Traspaso de dominios: Para cuando deba cambiarse la delegación que efectúa el cliente de su dominio, de un operador a otro.
- Baja de dominios: (poco habitual, a menos que cierre la empresa). Suele dejarse, sin pagar.

Los estados en los que puede estar un determinado nombre de dominio son:

- **Reservado**: Se reserva un dominio sin asignarlo a una dirección IP determinada. Sirve para el caso en que se quiere preservar un nombre de una empresa o servicio de nueva creación mientras no se tiene ninguna página web para asignarlo, o ninguna dirección de correo electrónico a la que asociarlo.
- **Delegado**: Cuando el dominio ya está asignado a una dirección IP.

6.5.3 Acceso a Grupos de Noticias:

EL SERVICIO DE NEWS FEED:
Cada vez en más desuso, pero es interesante conocerlo por la potencia de distribución de información clasificada, que supone este servicio.
Consiste en la conexión de un servidor de Noticias *(News)* del cliente al *backbone* de las *Usenet News.* Mediante esta conexión, se envía un flujo controlado de grupos de noticias y se reciben e insertan las procedentes del cliente dentro del *backbone* mundial de *News*.

[47] TLD: Top Level Domain: Dominios de primer nivel, de los que dependen los dominios de segundo nivel (que son los registrables).

Existen dos opciones de configuración:

- Full feed: Se recibirán todos los grupos de noticias mundiales.
- Partial feed: donde el cliente limita los grupos de noticias a recibir.
- Se debe tener en cuenta que la opción de configuración en modo ***Full Feed*** puede suponer una carga de tráfico muy elevada en su conexión a Internet. Actualmente existen más de 10.000 grupos de noticias y un *Full Feed* de todas ellas pueden suponer la necesidad de un caudal de tráfico medio superior a los 2 Mbps.

NEWS READ:
El servicio de *News Read* es un servicio de acceso a un servidor de noticias para el usuario final. Accesible tanto para los clientes que utilicen direccionamiento público propio (PI), como direccionamiento del Operador (PA) o direccionamiento privado. Aun así el operador deberá habilitar el servicio para que el cliente pueda recibir las news. Algunos centros universitarios, dejan algunas veces abierta la posibilidad de conectarse a sus grupos de noticias, por lo que en ese caso el cliente independientemente que el operador le habilite o no, puede ir a recogerlas gratuitamente.

7 Análisis Tecnológico

7.1 Puntos fuertes y beneficios del acceso vía radio

- A lo largo del capítulo hemos visto como el sistema LMDS constituye una alternativa para un rápido despliegue y con menores inversiones, frente a accesos como cable coaxial, par de cobre o fibra óptica.

- Es pues, la opción más sólida después del tradicional par de cobre para el bucle local, o sea para cubrir "la última milla" de forma rápida.
- Es una tecnología fiable, flexible y dinámica, las inversiones en equipos son proporcionales al número de clientes obtenidos, existiendo la posibilidad de reutilizarlos en caso de bajas o de llegar con fibra hasta la ubicación del cliente.

- Posibilita (siempre que exista capacidad suficiente en el sector) aumentar el número de servicios a petición del cliente sin necesidad de instalar nuevos equipos en la parte de acceso.

7.2 Barreras de despliegue y Limitaciones

- Debido a que LMDS es una tecnología que se basa en el uso del espectro radioeléctrico, el número de licencias es limitado, con lo que se restringe el número de operadores que pueden utilizar esta tecnología y

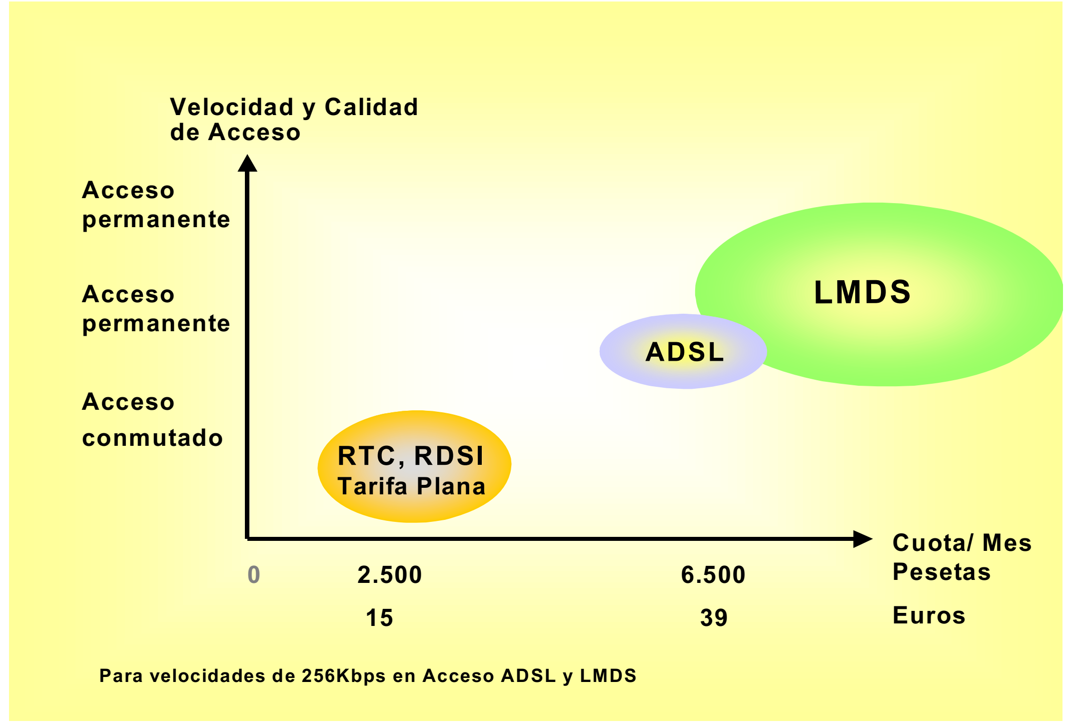
consecuentemente la competencia en el mercado LMDS es menor respecto otras tecnologías de acceso como ADSL.

- Por otro lado, su despliegue va ligado a zonas de cobertura donde es necesario la visibilidad óptica directa entre la estación base de acceso radio y el terminal de cliente. Esta condición, aunque no es importante en zonas densamente pobladas, si que puede limitar el despliegue en áreas con vegetación que obstruya la visibilidad directa.

- Otro factor no menos importante y que constituye la principal barrera desde el punto de vista de usuario es el impacto visual de las antenas, asociada a la actual polémica sobre los supuestos efectos nocivos de las antenas de radio. Un problema que tiene sus orígenes en la telefonía móvil pero que influye directamente en la percepción del usuario respecto al acceso mediante cualquier tipo de radioenlace. De aquí, la dificultad con la que se encuentran los operadores en la obtención de los permisos necesarios por parte de las comunidades de propietarios en el momento de instalar los equipos.

8 Comparativa Frente a otras tecnologías de acceso a Internet

La gran ventaja que presenta LMDS como tipología de acceso, es su facilidad relativa para su despliegue. Comparado con tecnologías como el cable o la fibra hasta el edificio, el hecho de instalar antenas es siempre mucho más rápido y menos costoso. Por lo que en muchos casos, se convierte en una buena alternativa complementaria a la fibra. Para dar acceso a ciertas zonas densamente pobladas, hasta que la fibra no se haya desplegado. Una vez ésta llega ya a los edificios, se retira la antena y se utiliza en otra ubicación.



Posicionamiento en precio y velocidad del acceso LMDS frente ADSL y accesos conmutados

En sus modalidades más bajas de caudal, podemos compararlo con el ADSL, obteniendo unos niveles de rendimiento muy superiores a un precio similar o mayor según promociones.

En cuanto al posicionamiento en precio y calidad de LMDS frente a ADSL y los accesos conmutados, observamos como accesos vía RTC o RDSI aunque implican un coste menor, ofrecen una escasa calidad por no ser conexiones permanentes y prestar un reducido ancho de banda.

8.1 ¿VÍA RADIO o VÍA CABLE? ¿SON LMDS y El CABLE COMPETIDORES?

Tenemos que ver los accesos LMDS como un sistema complementario de todas aquellas opciones que requieren cavar zanjas en las ciudades (sea cable o fibra hasta el hogar).

Un factor determinante es como antes se ha observado, la facilidad con que se instalan las antenas, frente a las dificultades e incomodidades que provoca la extensión de las canalizaciones de la fibra.

Sin duda, también debe tenerse en cuenta que el **coste** de despliegue. Canalizar con fibra una cierta zona o cubrirla mediante radio, puede llegar a ser tres veces más caro.



Aunque si estrictamente miramos las prestaciones, saldría ganadora la fibra, queda mucho por extender y en algunos casos los retornos de inversión, se demuestra que son a tan largo plazo, que pocas empresas se atreven. Por lo que en algunas zonas poco pobladas o en pequeños pueblos el LMDS puede utilizarse como tecnología sustitutiva mientras las economías de escala llegan al cable.

Así pues lo que antes parecía un serio competidor, ahora parece ser un apoyo para cubrir ciertas zonas imposibles de fibrear (por coste o por su difícil acceso).

En el apartado de costes, es interesante observar que en LMDS la inversión es proporcional al número de usuarios. Puesto que una vez instaladas las estaciones base, el despliegue de estaciones terminales de usuario, podrá ser proporcional al número de clientes que vayamos dando de alta en nuestra red. No así en el cable, en donde los mayores costes están en su tendido, tengamos o no clientes, con lo que requiere de altos índices de penetración (clientes/hogares pasados). Aunque en los planes de negocio del cable se preveían del 20%, en la realidad son mucho menores, frenando el despliegue del cable.

8.2 LMDS versus ADSL UNA ELECCIÓN TRIVIAL

Si realizamos la comparativa únicamente desde el punto de vista de prestaciones técnicas, la elección es muy clara: LMDS. Puesto que nos permite unos caudales de información simétricos (mismo ancho de banda de subida que



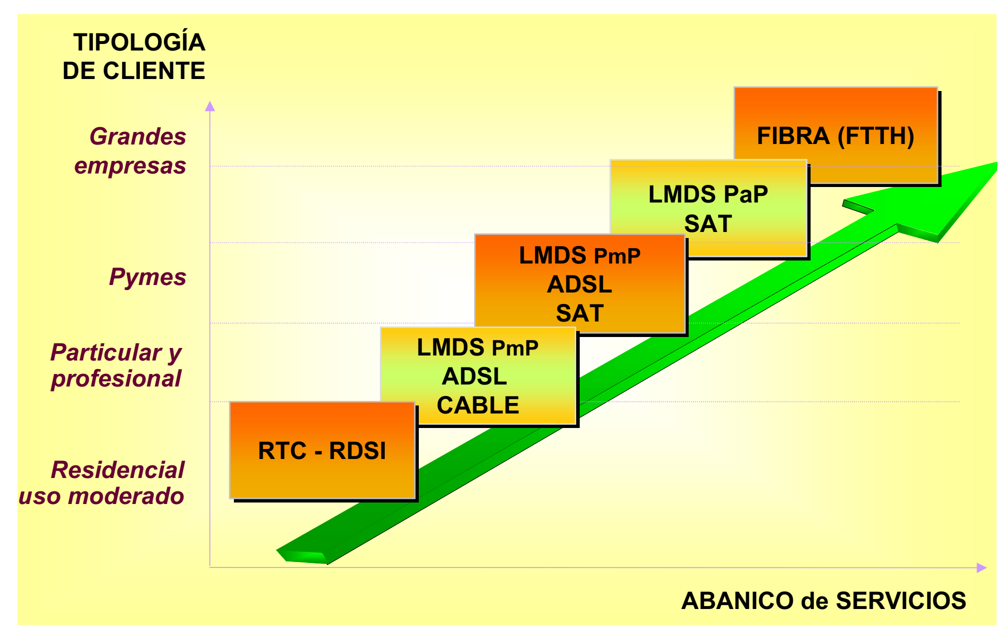
de bajada hacia la Red) y suele tener unos niveles menores de sobresuscripción[48].

Por su lado aunque la velocidad nominal de un ADSL, comercialmente se establece como 256 Kbps, la realidad es que únicamente se asegura un 10% (25'6Kbps) en caso de congestión de la red. Además el hecho de que sea tan asimétrico, castiga mucho aplicaciones como la videoconferencia.
Al ser una tecnología totalmente Digital, el LMDS permite una alta calidad frente a las antiguas líneas de cobre sobre las que funciona el ADSL, (en algunos puntos, mal conectadas, oxidadas y con una atenuación importante).

En los servicios basados en LMDS y con velocidades equiparables al ADSL (hasta 2 Mbps) los precios varían en función del operador que preste el servicio, pero en general suelen ser más elevados en el acceso vía radio (para velocidades bajas, puesto que la instalación a realizar es la misma). Hay una excepción y es el llamado Servicio de *Internet de Banda Ancha*, del operador Retevisión que ofrece un acceso a 256Kbps a un menor precio que el ADSL a 256Kbps.

Analizando los equipos de usuario, en el caso del LMDS el operador ya dispone sus equipos de red en la zona común del edificio, de tal manera que únicamente con un cableado estructurado, será suficiente. Dejándonos un conector RJ-45 al que conectaremos nuestro PC o nuestra red de ordenadores.

Por la parte de ADSL, el precio de venta de los módems se situaba al principio sobre las 70.000 pesetas, bajando después a las 30.000 ptas, y actualmente las promociones generalizadas lo suelen regalar. Puesto que se está en una fase de captación de mercado. Mayormente la elección vendrá dada por la cobertura.



Cada tecnología tiene una tipología de cliente determinado.

---

48 Valor directamente relacionado al número de veces que se vende una determinada capacidad. Aprovechando que no todos los clientes se conectarán a la vez (concurrencia), el operador dimensiona los accesos de forma que la suma de todos los caudales de cliente, es siempre mayor al valor del caudal disponible.

9 Bibliografía Consultada

Podemos encontrar información sobre LMDS en

http://www.idg.es
http://www.broadband-wireless.org
http://www.broadbandforum.com
http://www.iec.org/online/tutorials
http://www.wcai.com/lmds.htm
http://www.iies.es

Información sobre operadores de Acceso Radio:

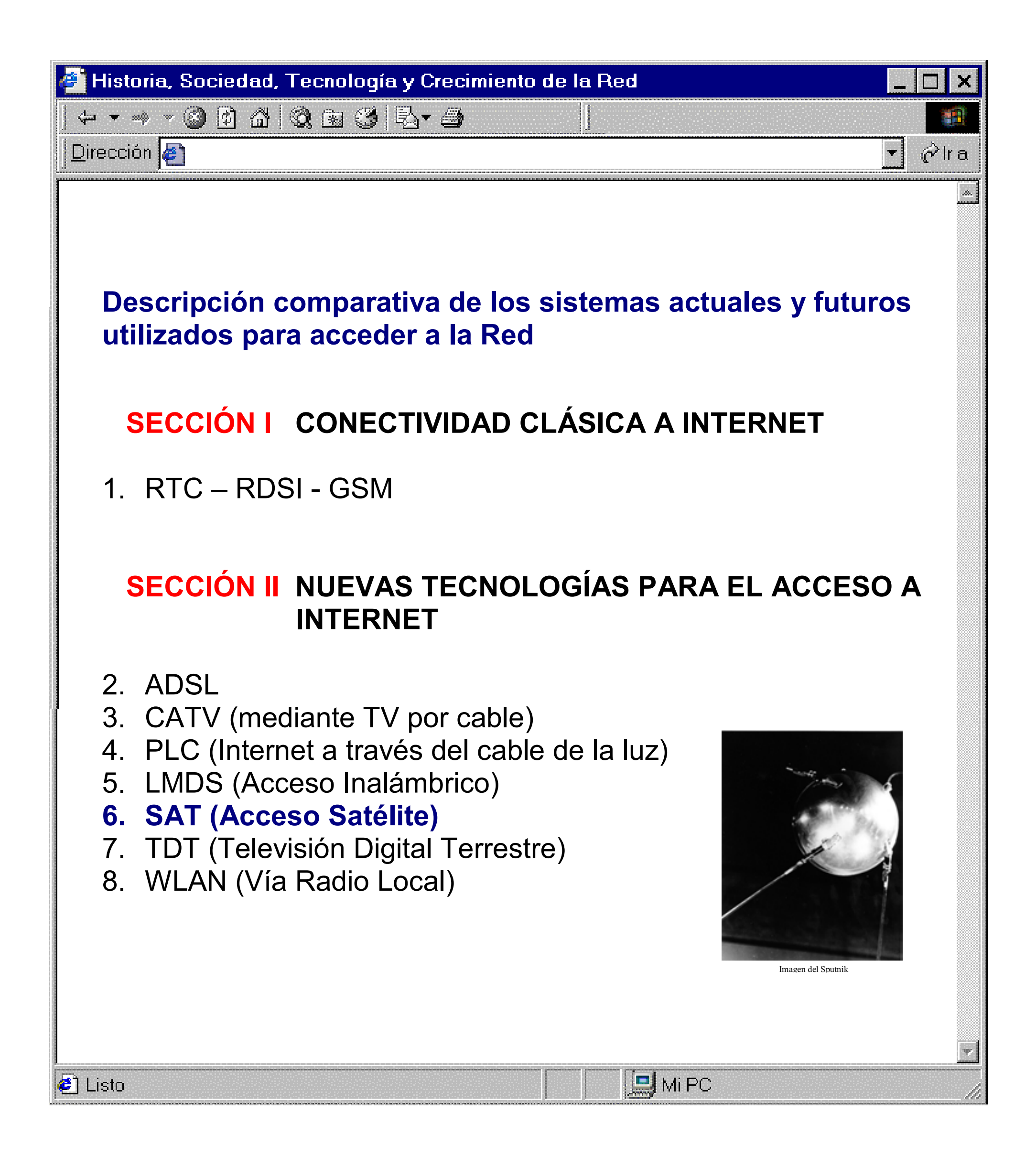
FirstMark y Neo http://www.firstmark.es
Sky point http://www.skypoint.es
Retevisión http://www.retevision.es
Uni2 http://www.uni2.es
Jazztel http://www.jazztel.com
Abrared
Iberbanda

Fabricantes y Proveedores de equipos

Marconi http://www.marconi.com
Siae http://www.b-com.dk/siae.htm
Siemens http://www.siemens.com
Lucent http://www.lucent.com
Ericsson http://www.ericsson.com
Nortel http://www.nortelnetworks.com
Alcatel http://www.alcatel.es

PARTE V

EVOLUCIÓN DE LA TECNOLOGIA DE ACCESO A INTERNET





Descripción comparativa de los sistemas actuales y futuros utilizados para acceder a la Red

SECCIÓN I CONECTIVIDAD CLÁSICA A INTERNET

1. RTC – RDSI - GSM

SECCIÓN II NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA EL ACCESO A INTERNET

2. ADSL
3. CATV (mediante TV por cable)
4. PLC (Internet a través del cable de la luz)
5. LMDS (Acceso Inalámbrico)
6. **SAT (Acceso Satélite)**
7. TDT (Televisión Digital Terrestre)
8. WLAN (Vía Radio Local)

PARTE V SECCIÓN II

NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA EL ACCESO A INTERNET

SATÉLITE

EL SATÉLITE : ESPERANDO LA INTERACTIVIDAD

1 Introducción Histórica a la Comunicación Satelital

La historia de la carrera espacial, en cuanto a lanzamiento de satélites artificiales se refiere, es relativamente corta pero muy intensa.

Se inició con el programa soviético de satélites, con el lanzamiento del *Sputnik 1* el 4 de octubre de 1957. Fue el primer satélite artificial que se lanzaba al espacio. Tenía una masa de 83.6Kg y estaba pensado para determinar la densidad de la atmósfera y enviar los datos a la tierra. Aunque sus dos transmisores de radio (a 20 y 40MHz), únicamente funcionaron durante los primeros 21 días...



Imagen del Sputnik

Ya desde principios de los años 1950 (después de la segunda guerra mundial), se iniciaron los primeros experimentos militares de radiocomunicaciones, utilizando la luna como un reflector pasivo.

En 1958, se conseguía retransmitir la primera voz humana, un mensaje grabado por el presidente norteamericano Dwight D. Eisenhower. Y más tarde se iniciaron las comunicaciones con sistemas activos de retransmisión.

Había dos opciones, o bien lanzar pocos satélites en órbitas geoestacionarias con costes de lanzamiento muy elevados o bien utilizar muchos satélites de órbita baja (por lo que el coste aumentaba por el número de satélites).

Con lo que se decidió empezar a poblar el espacio cercano con satélites de comunicaciones. El primero que se lanzó en órbita baja terrestre fue el 10 de julio de 1967, llamado *Telstar 1*. Financiado por AT&T[1] quienes vieron en el espacio un nuevo medio de comunicaciones.

En 1968 se lanzó *Telstar 2* con el que se consiguió la primera retransmisión de imagen y dos semanas más tarde se podía seguir por televisión una conversación entre interlocutores de ambos lados del Atlántico que podían verse en directo vía satélite.

---

[1] AT&T: American Telephone and Telegraph. Compañía Telefónica y Telegráfica americana.

NOTA TÉCNICA:

En función de la órbita en la cual se sitúe el satélite, se diferencian tres tipos de sistemas:

GEO: Sistemas de órbita geoestacionaria, con satélites que orbitan a 36.000 kilómetros sobre el ecuador terrestre. A esta altitud el periodo de rotación del satélite es de 24 horas, y por lo tanto, esta siempre sobre el mismo lugar de la superficie del planeta. De aquí su nombre. Esta distancia en donde la fuerza centrífuga de rotación se iguala a la de la gravedad terrestre (de sentido contrario) permitiendo que el satélite permanezca quieto se la denomina órbita de Clarke, en honor al escritor Arthur C. Clarke. Los sistemas GEO se caracterizan por precisar menos satélites para cubrir la superficie terrestre, en cambio, existe un elevado retraso (latencia) de 0,24 segundos, debido a la distancia que debe recorrer la señal desde la tierra al satélite y del satélite a la tierra.

MEO: Sistemas de órbita media, con distancias de entre 10.075 y 20.125Km de altura. A diferencia de los GEO, su posición relativa respecto la superficie no es fija. Asimismo, a menor altitud se necesita un número mayor de satélites para obtener cobertura mundial aunque la latencia es también menor.

LEO: Sistemas de órbita baja. Se dispone de un mayor ancho de banda y una latencia mucho más reducida. Orbitan por debajo de los 5.035 Km. y la mayoría se encuentran entre los 600 y 1600Km. Entre ellos se encuentran los satélites meteorológicos.

Al *Telstar 1*, le siguieron otros muchos más destacando por el hito que supuso, el Syncom3, que el 19 de agosto de 1964, retransmitía la apertura de los Juegos Olímpicos de Japón, demostrando al mundo entero las posibilidades de las comunicaciones por satélite.

El número de satélites creció enormemente. Causando ciertos problemas de espacio a determinadas órbitas (como la geoestacionaria).

En 1965 la desaparecida Unión Soviética poseía la mayor red satelital del mundo. Actualmente este puesto lo ocupa los EUA. Poco a poco, otros países Fueron lanzando sus satélites y desplegando sus redes. En España este momento llegó en 1989, cuando se inició el programa de satélites HISPASAT.

En la actualidad miles de satélites rodean la tierra proporcionando servicios de televisión, telefonía, meteorología, comunicaciones móviles entre otros.

2 Posibles Usos de los Satélites: La Transmisión de Datos (VSAT)

La digitalización progresiva de todo lo relacionado con el mundo del audio y del vídeo, permite que se hagan compatibles todas las diferentes fuentes de información. Es por ello que las señales televisivas transmitidas por el satélite, en el caso de ser digitales, pueden adaptarse (previo proceso de



descodificación), a sistemas informáticos que permitan la reproducción sobre un ordenador.
Con ello, nos es fácil pensar que podremos utilizar el satélite como un vehículo más para el acceso (o bien como parte de la red troncal) a internet.

Con esta puerta abierta, son muchísimos los servicios multimedia en general que se abren. Con más o menos aceptación por parte del mercado, los distintos agentes ofrecen, contenidos de vídeo, audio, datos, radiodifusión, pay per *view*, acceso a Internet, mediante una transmisión vía satélite.

Estos sistemas son ideales para la radio y videodifusión en una topología punto multipunto, en la que un emisor inyecte una señal a multitud de receptores. La cobertura está garantizada (a menos que haya algún obstáculo insalvable), desde el primer día que se instala el satélite. Por lo que podremos enviar datos, como se envía la señal televisiva actualmente.

La primera observación que podemos hacer, es que la transmisión de datos, tiene un perfil diametralmente distinto a la radiodifusión. Puesto que suele ser bidireccional e interactiva. Es aquí donde se deberán realizar adaptaciones a la concepción del satélite tradicional.

Los servicios interactivos asociados a la radiodifusión de datos suelen ser asimétricos, es decir, con gran demanda de capacidad en el sentido radiodifusor-usuario y poca capacidad en el opuesto. Para estos servicios se ajustan las comunicaciones por satélite, bien a través de su implementación con terminales tipo VSAT o para ser implementados conjuntamente con otras redes terrestres como la red telefónica pública o la red de servicios digitales integrados.

Los escenarios clásicos de una comunicación satelital, podemos clasificarlos en cuatro grandes grupos según el origen y el destino de la información:

> **PaP** Comunicación entre 2 puntos cualesquiera.
> **Difusión**[2] desde un punto a toda la cobertura.
> **Multidifusión**[3] : Desde un punto a varios grupos en cobertura.
> **Bidireccional** : Topologías de red en estrella[4]

Por su interés nos centraremos en las comunicaciones **Bidireccionales**. La estandarización de este tipo de comunicaciones, tienen como máxima aplicación a los sistemas VSAT[5] son redes de comunicación por satélite que permiten el establecimiento de enlaces entre un gran número de estaciones

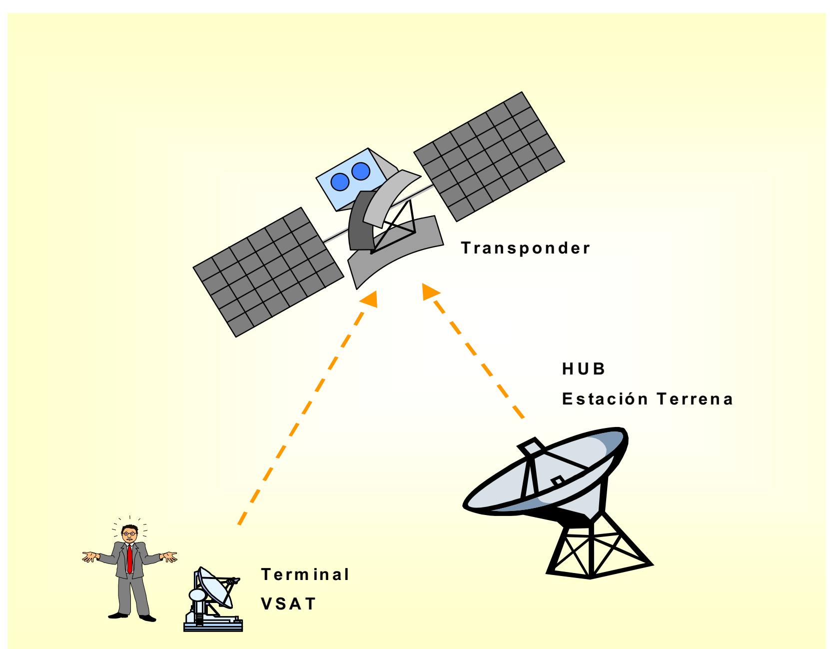
---

[2] Conocida en inglés como Broadcast.
[3] Conocida por multicast.
[4] Un nodo central gestiona todas las comunicaciones bidireccionales de la red, estructura de las redes VSAT.
[5] VSAT: Very Small Aperture Terminals. Terminales de satélite con antenas de pequeña apertura. La arquitectura de la red consta de una estación central o hub cuyos recursos son compartidos por el total de estaciones remotas PES (Personal Earth Station) conectadas al sistema, quedando asegurada la total privacidad de la información mediante la creación de redes virtuales privadas.

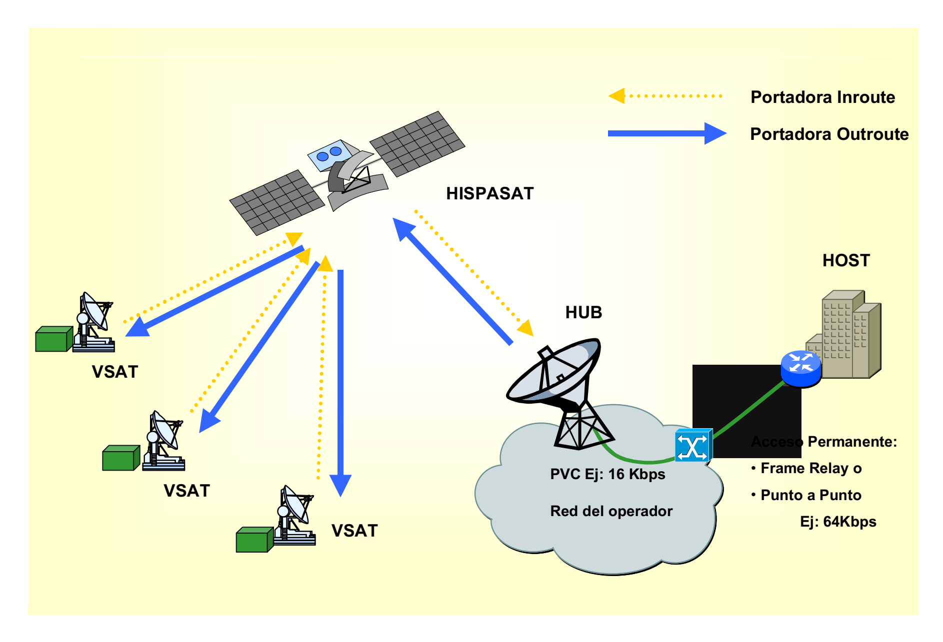


remotas con antenas de pequeño tamaño con una estación central denominada Hub.

Este tipo de sistemas están orientados a la transferencia de datos entre las unidades remotas y Centros de Procesos (host) conectados al Hub.
Son además apropiados para la distribución de señales de vídeo y en algunos casos para servicios de telefonía entre estaciones remotas y el Hub. Son utilizados en redes de datos para aplicaciones financieras, redes de servicios públicos (agua, gas, oleoductos remotos que atraviesan desiertos, etc.) con lo que se hacen actualmente indispensables para la supervisión de infraestructuras. Son sistemas destinados a aplicaciones transaccionales de bajo ancho de banda para puntos de alta dispersión geográfica y de difícil acceso.

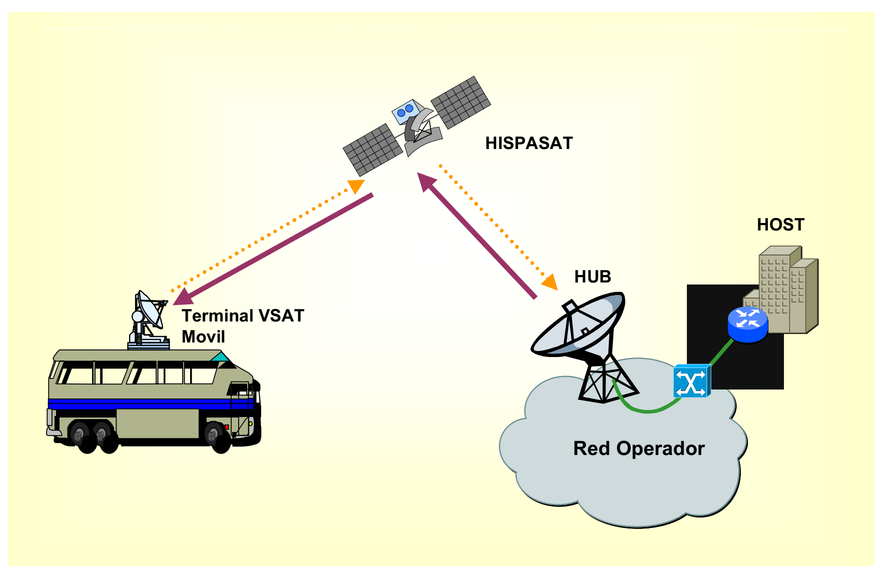


Estructura y elementos de una comunicación VSAT





Arquitectura genérica de un servicio VSAT. Fuente: Retevisión



Aplicación para control de flotas mediante terminales VSAT móviles. Fuente: Retevisión

En este tipo de sistemas, en donde el operador suele alquilar la infraestructura al cliente, siempre existe una gran asimetría entre los anchos de banda de subida y de bajada hacia y desde el satélite. Por lo que podríamos pensar que serviría para una conexión a internet, cuyo perfil de tráfico también presenta este tipo de asimetría.

Aunque presenta un fácil despliegue, el coste de los terminales, y el hecho de que se disponga de un relativamente pequeño ancho de banda de subida (usuario a satélite) hacen que su uso no se extienda más allá de las aplicaciones antes mencionadas.

3 Los satélites en España: HISPASAT

La sociedad HISPASAT, que nació como iniciativa estatal, ha evolucionado acorde con los tiempos y al unísono con sus accionistas que iniciaron, en 1996, sus respectivos procesos de privatización. La privatización de HISPASAT, se produce como consecuencia de la privatización de las empresas accionistas con mayores porcentajes: Retevisión, Telefónica y BBVA.

Por lo que en el año 2002, el 73% está en manos privadas[6] y el 27% restante es público, en manos del ministerio de Defensa, Hacienda y Ciencia y Tecnología.

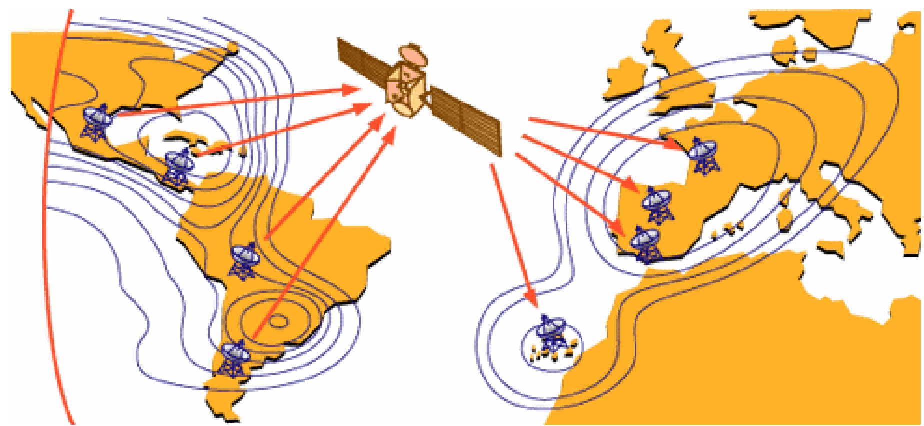


Diagrama de Cobertura Hispasat 1A y 1B. Fuente: Hispasat

Tiene operativos en el espacio a 3 satélites (1Ad, 1B y 1C) con una vida útil aproximada de 10 años, por lo que se está en fase avanzada de construcción del nuevo satélite 1D para que su lanzamiento garantice la continuidad del servicio, cuando en 2003 los primeros finalicen su vida útil.

Los servicios ofrecidos por HISPASAT son diversos: prestaciones para la difusión de canales de TV Digital (canales temáticos, pago por Visión, servicios interactivos), distribución de Cadenas de Televisión y Radio, así como, comunicaciones de Banda Ancha (acceso a Internet, radiodifusión de datos o multicast, etc...)

3.1 Proyectos de investigación para ofrecer servicios interactivos

Lo que nos centra en este capítulo, es el análisis de como utilizar el Satélite para el acceso a internet. Y en concreto en el plan de desarrollo de nuevos negocios de los operadores satelitales, figura el poder ofrecer una plataforma asequible para la conexión a la Red que compita con otras tecnologías de acceso.

[6] Retevisión-AUNA: 22% EUTELSAT: 21,2% ADMIRA: 16,5% BBVA: 13,4%

Uno de los proyectos destacables en este aspecto, es el S3M[7]. Coordinado por la sociedad HISPASAT en colaboración con la empresa SES[8], y asistido por diversos socios[9] europeos a fin de desarrollar un Canal de Retorno integrado en las Antenas Colectivas de Recepción de TV por Satélite, mediante el uso de terminales interactivos (por satélite) de bajo coste.

Con lo que se investigaron los métodos óptimos de acceso al transponder[10] de satélite: requisitos de potencia de transmisión en el terminal de satélite, control de acceso de los usuarios a la red interactiva, etc.

Tratando de dotar a las cabeceras de Antenas Colectivas la tecnología de transmisión necesaria para establecer el canal de retorno por satélite entre el usuario y el proveedor de servicios (o ISP).

4 Acceso a Internet por satélite

Los servicios de Internet por satélite se pueden clasificar en dos grandes grupos, en función que sean en modo *pull* o modo *push*.

El primero no requiere canal de retorno. Puesto que los contenidos se lanzan al “aire” como si de “emisiones web” se tratase. Es la técnica llamada *carrusel* en la que van emitiéndose los contenidos más visitados de la red de forma cíclica, y a velocidades muy elevadas de manera que el usuario puede filtrar y bajarse automáticamente a su PC el contenido que le interese. Aunque no puede hacer peticiones en el caso de que lo que busca no esté en el carrusel.

Los servicios *pull* requieren que el usuario formule una petición al servidor. Esta petición se puede encaminar por un canal de retorno convencional (habitualmente por vía telefónica con un módem convencional) o por un canal de retorno vía satélite, solución operativa desde el pasado mes de noviembre en Europa ofrecida por el operador de satélites ASTRA.

---

[7] Smath in the Third Millenium.

[8] Société Européenne des Satellites es la operadora del sistema de satélites ASTRA y la plataforma multimedia ASTRA-NET. http://ses-astra.com/

[9] Telefónica VSAT, Radiotelevisión Italiana, Portugal Telecom., Ains, Vía Digital, Sire, Amper, Ikusi, Gilat, Indra, La Unión Europea De Radiodifusión, La Agencia Espacial Europea Y La Universidad Politécnica De Madrid.

[10] Módulo Receptor y re-emisor de señal que lleva incorporado el satélite.

4.1 Esquemas de Conectividad y Topología del sistema.

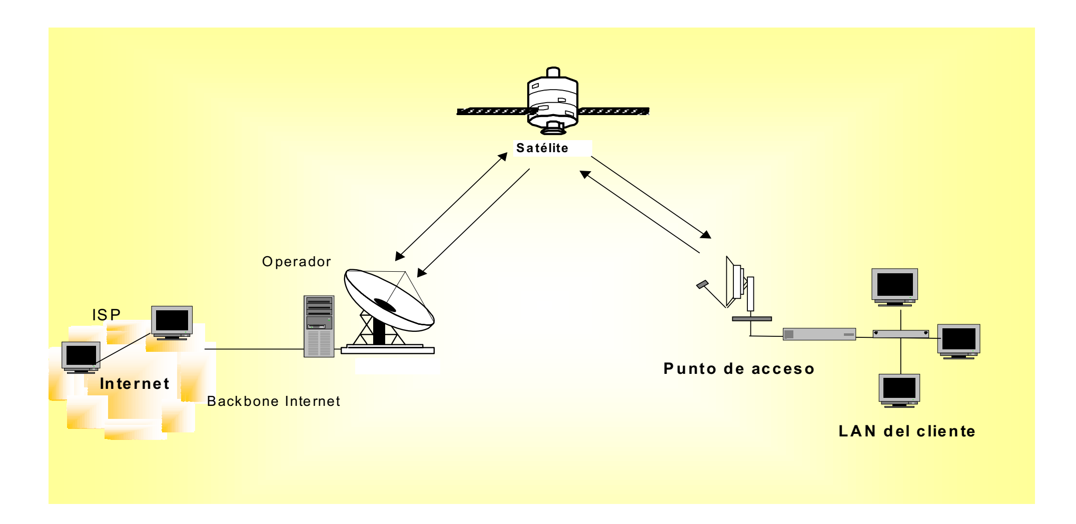
En la figura, podemos observar una versión simplificada de la topología de un acceso a internet doméstico a través de satélite.

4.2 Velocidades de acceso a internet.

Las velocidades de transmisión nominales son de 2Mbps en el descenso (si el retorno es vía módem telefónico) pueden llegar a alcanzar el orden de los 400-500Kbps, aunque valores medios se sitúan en los 250Kbps dependiendo de la información solicitada y la concurrencia de usuarios en ese momento.

Véase el apartado de *Nuevos Sistemas con Retorno integrado vía satélite* para velocidades mayores.





4.3 Nuevos Sistemas con Retorno integrado vía satélite

En noviembre de 2001, el operador ASTRA lanzó un servicio que denomina *Sistema Interactivo de Banda Ancha*[11] y que permite comunicaciones bidireccionales vía satélite. El uso del canal de retorno por satélite se lleva cabo a través del satélite ASTRA-1H que actúa en la banda de frecuencias de los 29.5 a 30GHz.

Los usuarios podrán transmitir así como recibir por medio de una pequeña antena parabólica y una unidad interna denominada SIT[12], instalados en su oficina sin necesidad de recurrir a la red telefónica conmutada.

El terminal SIT puede transmitir hacia el satélite desde 384Kbps hasta 2Mbps permitiendo el envío y recepción de contenidos de banda ancha como archivos de vídeo.

La bajada del satélite puede llegar a alcanzar un máximo de 38 Mbps a servidores conectados a redes corporativas y hasta 8Mbps en los PCs[13].

El sistema BBI satisface la demanda de comunicaciones bidireccionales de datos de banda ancha o alta velocidad y en un principio se comercializa exclusivamente para el mercado empresarial, dado los costes de los equipos SIT y a que estas velocidades son demandadas únicamente por clientes corporativos.

Este sistema BBI, es el primero que se ha lanzado comercialmente utilizando el ya estándar DVB-RCS[14] que soporta los estándares IP necesarios para el acceso a internet, la transferencia de ficheros, mail, etc...

---

[11] BBI: BroadBand Interactive System.
[12] SIT: Terminal Interactivo de satélite
[13] Valores proporcionados por SES ASTRA

[14] Digital Video Broadcast-Return Channel Over Satellite. Difusión de vídeo digital, con canal de retorno por satélite.



4.4 Usos del Satélite en Internet.

A parte de las nuevas técnicas de acceso que se están implantando poco a poco, el satélite está más utilizado en Internet de lo que solemos imaginar. Puesto que en sus múltiples redes troncales o "backbones" de alta capacidad, y que constituyen su núcleo, existen algunos tramos que se realizan por satélite. Es una manera de descongestionar los caros enlaces de cable submarino y que permiten enlazar mediante un único salto al satélite, dos países separados por el Atlántico. Eso sí, este tipo de enlaces añade una mayor latencia o retardo, debido a los tiempos de propagación (tierra-satélite más satélite-tierra).

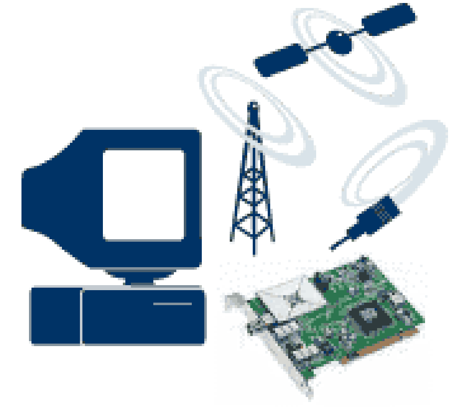
El satélite se convierte pues, en una opción para reemplazar-complementar a los cables submarinos u otras infraestructuras terrestres que por indisponibilidad no puedan ofrecer el acceso a Internet.

5 La Experiencia de Usuario. Elementos necesarios.

Por lo que se refiere a los equipos necesarios, únicamente deberá instalarse una tarjeta de recepción de datos por satélite en el ordenador y conectarla a la toma de antena de manera análoga a como se conecta un decodificador.

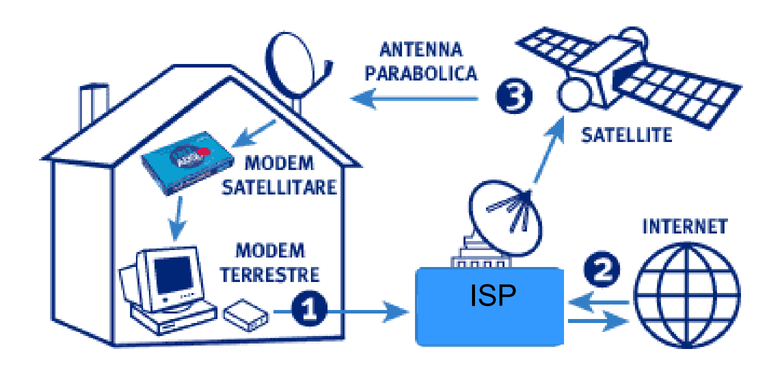
La tarjeta PCI (DVB-PCI) contiene un receptor DVB[15] completo que permite la recepción de TV Digital por Satélite y el acceso a Internet. A medida que el mercado va aceptando este tipo de conexiones, se diseñan nuevas facilidades como el nuevo adaptador USB, conectable al PC, sin tener que abrir ni instalar nada en su interior.





Acceso a Internet satelital mediante PC. Fuente:b2bc

[15] DVB: Digital Video Broadcasting. Difusión de Vídeo Digital.

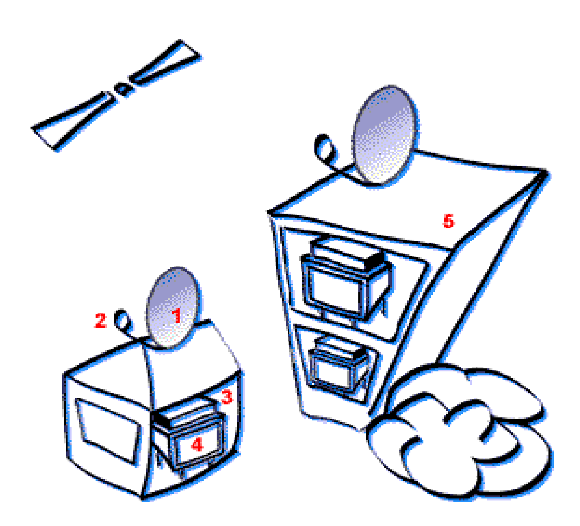


En el caso de no disponer de un ordenador, también se ofrece la recepción por el televisor en cuyo caso es necesario conectarlo a un Receptor Decodificador Integrado (IRD) que además disponga de la interfaz de usuario capaz de implementar las funcionalidades requeridas para navegar por la red.

En cualquiera de las dos opciones junto con la antena parabólica, de 60cm en la mayoría de las áreas de recepción, es necesario un LNB Universal[16].



1 Antena Parabólica
2 LNB Universal
3 Receptor de Satélite
4 Televisor
5 Recepción Comunitaria (o SMATV[17])



Esquema de equipamiento para conexiones vía satélite

[16] LNB : Low Noise Block. Bloque Convertidor de Ruido Bajo. Es el equipo situado en el punto focal de una antena parabólica que amplifica la señal procedente del satélite y la convierte en frecuencias adecuadas para el receptor de satélite.

[17] Satellite Master Antenna Television System. Sistema de distribución comunitaria de televisión (sea terrestre, o por satélite), instalado generalmente en un bloque de pisos para compartir su uso.



6 Expansión del acceso vía satélite

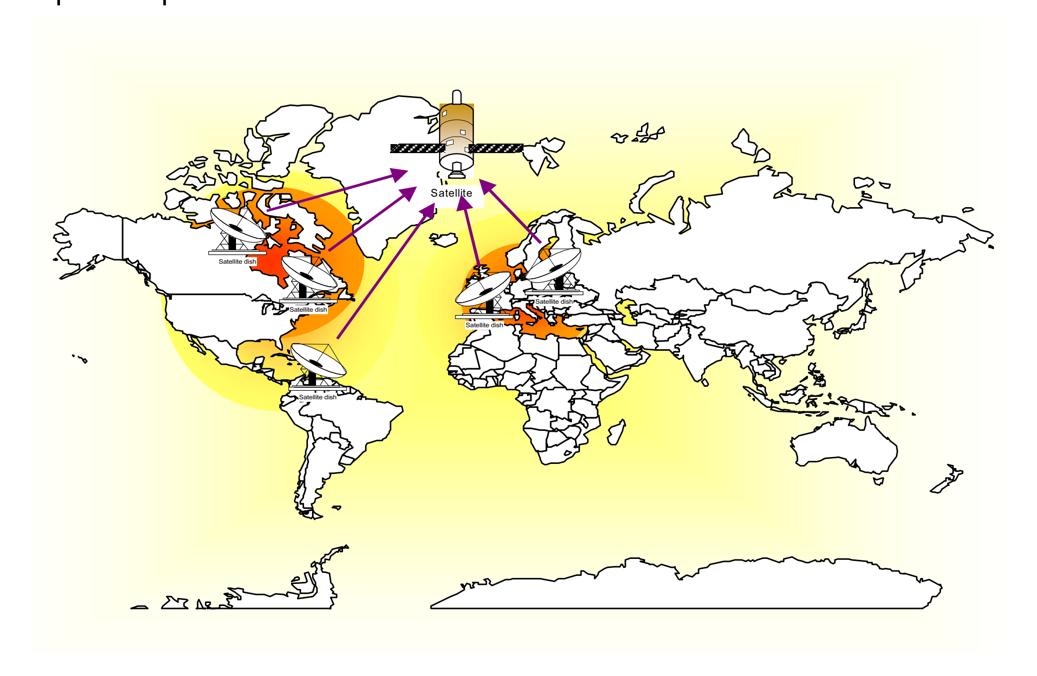
Como en la mayoría de tecnologías de acceso, el tráfico cursado a Internet mediante satélite ha ido en aumento en los últimos años. Se calcula[18] que el número de transpondedores utilizados en satélites llegaba a finales de 1999 a los 211 para el transporte de datos Internet y a 23 para el acceso directo a Internet. Estimándose que para el 2004 esta cifra alcanzará los 684 y 193 transpondedores respectivamente.

Su mayor activo es la cobertura global que estos servicios ofrecen en aras a una complementariedad del despliegue terrestre, ofreciendo a los operadores una alternativa para aquellas zonas en donde el despliegue de la banda ancha nunca será rentable. Por lo que se estima que el desarrollo continúe, aunque de forma lenta.

7 Análisis Tecnológico

7.1 Puntos Fuertes y Ventajas del Acceso Satelital

- Una de las ventajas inherentes a la transmisión por satélite es la capacidad de cubrir grandes partes de la superficie terrestre mediante una única posición orbital. La amplia cobertura permite llegar simultáneamente a los usuarios con una sola transmisión, los costes de interconexión derivados del uso de distintas redes pertenecientes a distintos operadores según los países que atraviese la comunicación.



[18] Fuente: Euroconsult

- Por otro lado, el satélite proporciona un ancho de banda mucho mayor que los medios clásicos de acceso a Internet. Cada uno de los repetidores puede emitir hasta a 38Mbps hacia el usuario y recibir de éste a una velocidad que alcanza los 400Kbps en contraste con los 33.6Kbps que permite un módem telefónico estándar. A través del gran ancho de banda que ofrece el satélite, se pueden enviar múltiples contenidos multimedia al hogar y al PC.

7.2 Barreras de entrada y Limitaciones

La principal barrera de entrada para los usuarios, que tiene esta tecnología es el alto coste en comparación con otras alternativas de acceso a Internet de Banda Ancha.

Los equipo compuestos de una antena parabólica y un decodificador, además de la tarjeta de recepción de PC, etc. suponen al usuario final una inversión bastante elevada que el usuario residencial no está en condiciones de asumir en muchos casos.

7.3 Costes de los Equipos para el Usuario

Este apartado pretende dar un orden de magnitud a los costes a los que tendrá que hacer frente un usuario tipo para poder conectarse a la Red mediante Satélite. No incluye ni el IVA ni los costes mensuales por el servicio (que rondan los 60€/mes).

Instalación de antena parabólica y receptor: entre **90€ y 150€** (15 y 25.000pts)
Tarjetas de recepción para PC (DVB-PCI): entre **300 y 420€** (50.000-70.000pts)
Y si instalamos el canal de retorno por satélite, (ofrecido por el servicio de ASTRA BBI, el coste del terminal SIT ronda los **4.200€** (700.000ptas)

8 El Mercado

8.1 Nivel de Crecimiento del Mercado de Acceso a Internet por Satélite

Inicialmente el negocio del satélite se orientó hacia satisfacer las necesidades de los ISP (proveedores de Internet) globales, que requieren un Internet asimétrico, ya que el ancho de banda de entrada siempre es distinto al de salida (el usuario final consume mucho más que entrega a la red). De este modo, pueden transmitir los contenidos “*más pesados*” (multimedia, vídeos, etc) directamente de su servidor a la LAN del cliente final, erradicando los clásicos cuellos de botella que provocan algunas líneas terrestres.

De hecho, una investigación de mercado afirma que el valor del mercado global de Internet vía satélite, (en enero de 2000), ha experimentado un incremento en tres años de casi ocho veces respecto a los valores registrados inicialmente (principios de 1998): 970 millones de euros frente a los 120 M€. El mayor incremento se ha registrado entre el número de conexiones entre el ISP y la red, respecto a los cables terrestres de fibra óptica[19].

Aunque otras fuentes hablan de una gran desconfianza por parte de los inversores en comunicaciones vía satélite, después de la sonada quiebra del consorcio ***Iridium*** del año 2001. Aunque la situación sea diferente, ya que se pretendía crear una cobertura global de telefonía por satélite desarrollando nuevos sistemas con unos costes elevadísimos respecto la telefonía móvil clásica, cuando en el acceso a Internet se pueden aprovechar los recursos existentes (y excedentes) en los satélites y en los equipos terrestres.

A medida que los costes de los equipos se van reduciendo (básicamente por las economías de escala) los operadores satelitales, han empezado a ofrecer servicios de Internet al usuario final.

El mercado principal de referencia de estas empresas son los usuarios que viven en zonas escasamente pobladas donde no es posible instalar un cable o fibra óptica a través del que ofrecer accesos de banda ancha. Se trata de un negocio radicalmente diferente al tradicional alquiler de transpondedores a cadenas de TV vía satélite, siendo el mercado objetivo claramente residencial.

De hecho, los proveedores de Internet vía satélite ven como sus beneficios también se generan principalmente por la venta de terminales. De este modo, existen numerosas empresas (SES-ASTRA, Eutelsat, Spaceway, Cyberstar, etc) que no producen equipos pero que paquetizan en sus servicios equipos propietarios de otros fabricantes.

9 Comparativa frente a otras tecnologías de acceso a internet

Las comunicaciones vía satélite son interesantes para zonas poco pobladas o zonas donde la infraestructura es precaria, en contraposición las restantes tecnologías como ADSL o cable que requieren una alta densidad de población para ser rentables.

Sin embargo, mientras que en ADSL el canal de retorno no supera velocidades de 300Kbps, con el sistema satelital BBI (retorno vía satélite), se puede llegar a alcanzar velocidades máximas de 2Mbps de subida, aunque de momento, se comercializa con una velocidad máxima de 256Kbps.

En cualquier caso esta aplicación de especial interés en las empresas, supone un elevado coste de los terminales que ronda las 700.000ptas. Aunque en un

[19] Fuente: GSMBOX.ES



futuro inmediato éstos bajen, o sean subvencionados por los operadores de momento siguen siendo una barrera de entrada para los clientes.

En un principio, la facturación del servicio a diferencia de ADSL, o LMDS se realiza mediante una cuota mensual a la que se añade un coste según transferencia mensual de GBytes.

Nota de Mercado:
Para una servicio de 2Mbytes de bajada (satélite-usuario) y con velocidad de subida de 256Kbps, el precio por una transferencia máxima de 2Gbytes/mes se sitúa en torno las 45.000 ptas/mes. Por lo que no dista excesivamente del coste de otros sistemas como LMDS o redes de cable. Aunque para el cliente el precio variable siempre suele ser una barrera. Sobretodo cuando se desconocen los usos mensuales. La diferencia principal, radica en el coste de los terminales.

10 Referencias Bibliográficas Utilizadas

Información general sobre sistemas satelitales

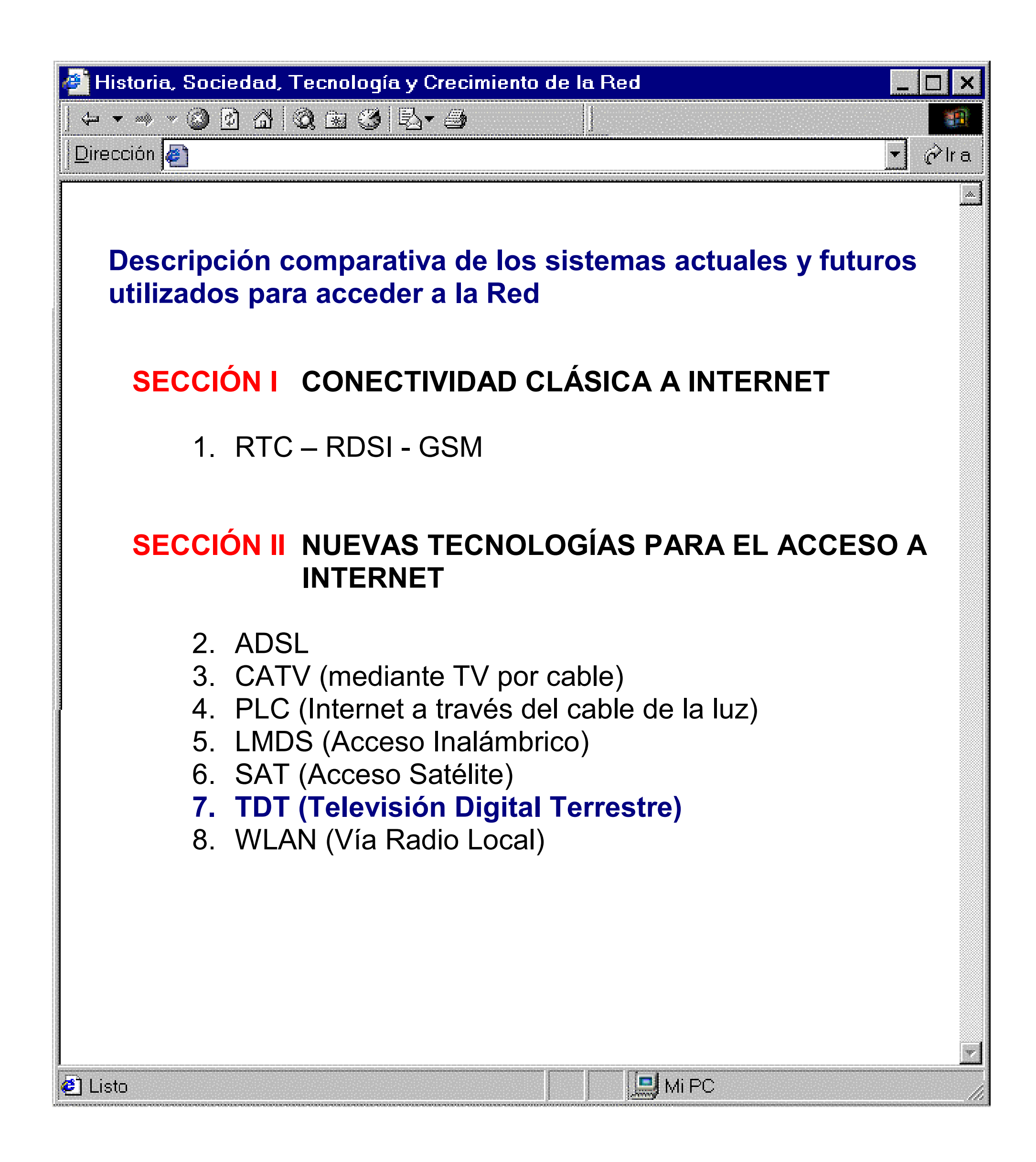
http://www.nauts.com/ (Space History Timeline)
http://www.arconet.es/satelite/
http://www.sateliteinfos.com
http://www.ictnet.es
http://www.idg.es

Operadores de Satélite Consultados:

http://www.hispasat.es
http://www.lorialorion.com
http://www.ses-astra.com
http://www.retevision.es
http://www.teledesic.com

PARTE V

EVOLUCIÓN DE LA TECNOLOGIA DE ACCESO A INTERNET





Descripción comparativa de los sistemas actuales y futuros utilizados para acceder a la Red

SECCIÓN I CONECTIVIDAD CLÁSICA A INTERNET

1. RTC – RDSI - GSM

SECCIÓN II NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA EL ACCESO A INTERNET

2. ADSL
3. CATV (mediante TV por cable)
4. PLC (Internet a través del cable de la luz)
5. LMDS (Acceso Inalámbrico)
6. SAT (Acceso Satélite)
7. **TDT (Televisión Digital Terrestre)**
8. WLAN (Vía Radio Local)



PARTE V SECCIÓN II
NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA EL ACCESO A INTERNET

TELEVISIÓN DIGITAL TERRESTRE: Una ida sin retorno.

1 Introducción y Motivación del Desarrollo de la TDT

Dentro del proceso de progresiva digitalización de todos los medios de transmisión y difusión de la información, podemos observar que en pocos años (5 aproximadamente) toda la música se ha digitalizado. ¿Quién encuentra un recambio de aguja de giradiscos? En las tiendas todo son CDs y el vinilo ha pasado a ser coleccionismo. Las grabadoras de CD han acabado con las últimas resistencias al cambio hacia este formato. El paso siguiente es el vídeo, formatos estandarizados de compresión digital como el MPEG4, permiten calidades muy superiores a las anteriores, con unos tamaños drásticamente menores a los originales. Por lo que estamos a medio camino de la substitución de los vídeos analógicos, por los equipos estándar DVD[1]. Si miramos a nuestro alrededor, la telefonía (al menos en su red interna) se ha digitalizado ya completamente en España. Y todos los operadores de nueva implantación, crean sus redes con tecnología digital. Por su lado la transmisión de televisión es la que ha quedado más rezagada en el proceso de digitalización. Aunque tiene ya muchos usuarios gracias a las plataformas de satélite[2]. En donde se transmite el vídeo en formato digital y es decodificado gracias al denominado *set top box* (o caja conversora).

Queda únicamente digitalizar la televisión clásica. Por un lado el receptor[3] y por el otro la transmisión terrestre. Esa es precisamente la definición de la TV digital terrestre. Utilizando la misma infraestructura de cliente (antena clásica y cableado), cambiar los emisores a digital y realizar una transmisión digital herziana, por ondas terrestres (sin utilizar el satélite).

En el presente capítulo, se analiza el despliegue de esta tecnología así como su posible utilidad para el acceso a internet.

La conexión a Internet utilizando el televisor digital (con canal de retorno a través de la red telefónica conmutada) no se entiende como un sustitutivo del resto de accesos, sino que es un servicio complementario que aprovecha las principales ventajas de la TDT (cobertura, sencillez de uso). Aunque se encuentra con numerosas limitaciones (capacidad compartida por todos los usuarios y necesidad de un canal de retorno adicional).

Aunque por el momento no tenga un notable impacto en la sociedad, se prevé que con el *Apagón Analógico*[4] la TDT se convierta en algo masivo con la consiguiente introducción de servicios de Internet a aquellos ámbitos sociales que aún no han entrado en la Red.

---

[1] DVD: Digital Video Disc. Inicialmente únicamente reproducen. Pero los últimos equipos grabadores, empiezan a reducir sus precios, por lo que pronto serán asequibles al mercado residencial.

[2] Los dos operadores españoles son: Canal Satélite Digital y Vía Digital.

[3] En el mercado ya se encuentran TV digitales (que por tanto no requieren Set Top Box), aunque a precios muy altos.

[4] Fecha en que por Ley, todas las TV deberán emitir en digital fijada por la administración en el día 1 de enero de 2012.

2 Breve análisis Histórico del desarrollo de la TDT

2.1 ¿Claves del inicio de este nuevo desarrollo?

Como hemos visto, la digitalización global, permite la integración de múltiples servicios, abriendo la posibilidad de creación de otros nuevos (multimedia e interactivos) que hasta ahora ni se habían imaginado, puesto que la TV nunca ha sido interactiva.

Otra vez, uno de los factores clave para el desarrollo homogéneo de esta tecnología ha sido la creación de un gran consorcio en el que están presentes fabricantes operadores y asociaciones de usuarios: el DVB[5]

2.2 Características de la TDT

- Con la tecnología DVB normalizada se dispone de una mayor calidad en la señal de vídeo y la posibilidad de ofrecer servicios interactivos. A la vez que permite una mejor eficiencia espectral y robustez ante interferencias.

- Se ha conseguido[6] que, aunque los canales radioeléctricos de la TV digital ocupen el mismo ancho de banda que los de la TV analógica, permitan transmitir más programas en ese mismo ancho de banda. La relación entre canales analógicos respecto digitales, suele ser de 1 a 4, llegando incluso de 1 a 7 en función del contenido[7] de la transmisión.

- Una de las grandes ventajas, que permite el rápido despliegue es que la TDT utiliza la misma banda de frecuencias UHF que las transmisiones analógicas o sea los canales 21 a 65, por lo que se aprovechan los mismos receptores en el cliente.

- Gracias a la compresión cada canal digital UHF contiene varios programas. Estos canales comparten adecuadamente el espectro con los canales analógicos, de forma que pueden coexistir las dos tecnologías.

---

[5] Digital Video Broadcasting: Difusión de Vídeo Digital. Consorcio de alrededor 300 compañías de difusión, fabricación, operadores y reguladores de la red, que han establecido estándares internacionales comunes en el campo de las tecnologías de videodifusión digital. En concreto, la norma para la difusión de la televisión digital terrestre es conocida como DVB-T. (Siendo la T de Terrestre).

[6] Gracias a técnicas de compresión de la señal (MPEG).

[7] No es lo mismo enviar señales de vídeo casi estáticas (como puede ser un locutor de noticias), que una carrera de caballos o el envío de ficheros de aplicaciones de ordenador.

2.3 Un poco de Historia. ¿Cuándo se introdujo en los primeros países?

Aunque la primera introducción al mercado que se conoce es muy reciente: 1996 no fue hasta dos años más tarde que inició su despegue en el Reino Unido.

Empezaron habilitando 6 canales múltiplex[8] que se repartieron entre los radiodifusores existentes y una nueva plataforma comercial.

Por otro lado Suecia lanzó al mercado audiovisual los servicios TDT a principios de 1999, con dos múltiplex y una cobertura inicial del 50% de su población.

De forma casi simultánea a estos lanzamientos, irrumpen con fuerza nuevos servicios mediante el satélite y el cable, que abren opciones en la distribución de vídeo y servicios, dejando al usuario en la disyuntiva sobre que servicio contratar.

En España, la introducción de la televisión digital terrestre se encuentra con una muy fuerte barrera de entrada al existir dos plataformas de satélite que copan el relativamente reducido mercado de TV de pago, sin contar con los crecientes abonados al cable.

En Estados Unidos, la primera implantación se dio en 1998, frente a un sistema que se mantiene desde los años cincuenta establecido por la NTSC[9].

2.4 España pionera mundial en la introducción de la TDT

Por una vez en la historia, España se puso en la cabeza de países en cuanto a Televisión Digital se refiere. En Mayo de 1997, el antiguo ente público Retevisión (en vísperas de su privatización), realizó la primera demostración de TV Digital Terrestre en el Palacio de Congresos de Madrid, gracias a la labor desarrollada por los proyectos VALIDATE[10] y VIDITER[11] que contribuyeron a la definición y pruebas técnicas de la difusión digital terrenal, demostrando las posibilidades de este nuevo medio de comunicación[12].

En junio de 1998, y ya con equipos más avanzados, Retevisión lanzó otra demostración en la que se plasmaba el correcto funcionamiento de la red TDT de frecuencia única confirmándose la potencialidad de la tecnología DVB-T

[8] Multiplex: Agrupación de Canales, por los que en cada uno de ellos se ofrecerán varios programas.
[9] NTSC: Comisión Nacional de Sistemas de Televisión. Sus detractores le llaman NTSC: “Never Twice Same Color” o lo que es lo mismo: “Nunca dos veces el mismo color”.
[10] VALIDATE: Verification And Launch of Integrated Digital Advanced Television in Europe.
[11] Vídeo Digital Terrenal.
[12] En esta primera demostración de TDT se utilizó equipo experimental del proyecto europeo dTTb (Digital Terrestial Television Broadcasting), desarrollándose la primera pareja modulador-demodulador de CODFM (Coded Orthogonal Frecuency Division Multiplexing) para la difusión de señales de DVB-T por medios terrestres.

para difundir la señal en la misma frecuencia desde varios puntos emisores evitando las interferencias[13].

Más tarde la Administración (Ministerio de Fomento), decidió un hito fundamental para la TDT:

"*Todos los canales (21 a 65) cesarán antes del 1 enero del 2012*"

Convocando[14] también un Concurso para la adjudicación de nuevos canales con un plazo para ofertas hasta el 30 de abril de 1999. La adjudicación se realizó a la empresa privada Retevisión[15] (30 junio de 1999), comprometiéndose a cubrir el 50% de la población en tan solo 18 meses. Plazo que cumple, así como el de dar cobertura al 80% conseguido en marzo de 2002.

Aunque la cobertura esté obteniendo un ritmo adecuado de despliegue la empresa que se crea: Onda Digital, que se conoce comercialmente como QuieroTV sufre muchísimas dificultades, en la comercia-lización. Llegando únicamente a los 400.000 abonados en sus primeros 3 años de vida. Eso no impide situar a nuestro país en un lugar privilegiado en Europa, únicamente por detrás del Reino Unido y Suecia.



3 Características técnicas del sistema de TDT

3.1 Capacidad y Ancho de Banda por Usuario

En su aparición en el mercado el servicio de distribución de contenidos a través de la TDT ha quedado fuertemente regulado por el legislador. Sin dudar de la positiva influencia que han ejercido los planes de implantación del legislador, en cuanto a empujar en la implantación de esta nueva tecnología, se han impuesto por otro lado serias restricciones en cuanto a capacidades máximas de transporte de datos.

Por lo que únicamente se permite el uso de un 20% de la capacidad del múltiplex para servicios de datos y servicios interactivos asignándose además cuatro programas de vídeo por cada canal radioeléctrico.

De manera que un usuario tendría un ancho de Banda Equivalente Efectivo:

Capacidad total disponible en el múltiplex	20 Mbps
Capacidad para los programas de TV	16Mbps (4 Mbps por programa)
Capacidad para datos	4 Mbps
Capacidad para datos de gestión	1Mbps mínimo

[13] Las medidas realizadas se llevaron a cabo con una unidad móvil para corroborar los resultados obtenidos en el laboratorio y determinar una buena planificación radioeléctrica que no podía obtenerse mediante análisis teóricos.

[14] Fecha de la convocatoria 8 enero 1999.

[15] Adjudicación lógica puesto que dispone de todos los repetidores en la geografía española.

Capacidad disponible para servicios	**3Mbps** máximo (por cabecera emisora)
Número de Usuarios de TDT (Marzo2002)	400.000
Penetración del Servicio Acceso a Internet	40.000 (10%)
Factor Concurrencia (Usuarios Simultáneos)	[1 a 20] implica 2.000 usrs concurrentes
Nº Cabeceras[16] Emisoras conectadas Internet	50, implica 40 usrs concurr/cabecera
Ancho de Banda Disponible por Usuario	**75** Kb/Seg*usuario

Si se decidiera abrir esta limitación de transferencia máxima de datos, podríamos obtener un régimen binario máximo disponible por múltiplex de entre 10 y 15Mbps.

3.2 Normativa y Estandarización Tecnológica

Desde el principio se ha luchado por obtener un único tipo de estándares, que aseguraran que los operadores competiesen en servicios y en contenidos pero no en tecnologías (generando una fatal fragmentación del mercado debido a incompatibilidades).

Aún así existen dos grandes grupos de normas que estandarizan el desarrollo de la Televisión Digital Terrestre: la americana definida por el ATSC[17] y otra europea mediante el ETSI[18].

El sistema europeo está basado en las especificaciones del DVB-T realizadas en el ETSI[19] y adoptadas por países europeos y otros como Australia, Brasil o la India.

El desarrollo de DVB-T se basó en un conjunto de requisitos de usuario realizado por el Módulo Comercial del proyecto DVB. El grupo que contribuyó al desarrollo técnico del DVB-T fue el DTTV-SA[20] perteneciente al Módulo Técnico[21].



Una de las características principales del estándar DVB-T es el uso intensivo de los algoritmos de compresión de imagen en movimiento MPEG-2. De forma que cualquier información susceptible de ser binarizada, (audio, vídeo, datos, etc.) pueda transmitirse de forma integrada.

En el estándar finalmente, también se contemplan especificaciones relativas al canal de retorno para obtener interactividad para el usuario.

[16] Estimación aproximada. Dato desconocido.
[17] ATSC: Advanced Television Systems Committee Comité de sistemas de TV avanzada.
[18] European Telecommunications Standards Instiute. Instituto europeo de estandarización de telecomunicaciones.
[19] Las normas DVB-T se encuentran recogidas en el documento ETS 300 744 de Marzo de 1997.
[20] Digital Terrestrial Television-Systems Aspects. Grupo dedicado a los aspectos técnicos de sistemas de TDT.
[21] Diversos proyectos europeos como SPECTRE, STERNE, HD-DIVINE. HDTVT, dTTb y otras organizaciones desarrollaron hardware de sistemas en cooperación con el DTTVA-SA.

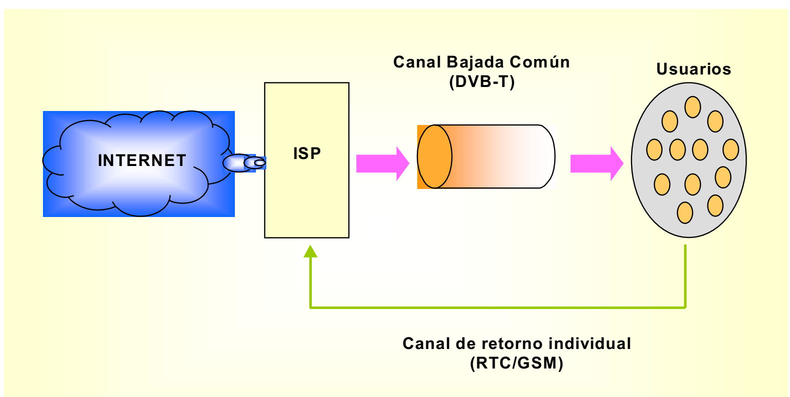


4 Arquitectura del sistema

4.1 ¿Cómo se realiza el retorno para dotar de interactividad al sistema?

En este tipo de sistemas, y debido a que el usuario no tiene una estación "emisora" en su casa, se asume que sus peticiones[22] a internet se enviarán a través de la red Telefónica (RTC). Puesto que al ser la TDT un sistema orientado a la difusión es unidireccional.

La capacidad de transmisión que se pueda dedicar a la transmisión de datos queda limitada por el legislador (situándose en un máximo de 3Mbps por canal), de los 20Mbps totales que se difunden. Este ancho de banda deberá además ser compartido por todos los usuarios que lo utilicen simultáneamente.



Modelo Asimétrico de Acceso a Internet Mediante TDT. Retorno mediante RTC

4.2 Topología de los elementos que constituyen el acceso a internet

Fundamentalmente, para la utilización de la TDT como canal de comunicación entre Internet y el usuario, deberemos disponer en la Cabecera del operador de TDT de una conexión a internet permanente (proporcionada por un ISP u operador de datos cualquiera).

- Bajada (sentido internet a usuario)

En la entrada del multiplexor DVB (que transmite la señal a clientes), se ubicará un encapsulador de datos, permitiendo que éstos lleguen al cliente de forma aérea.

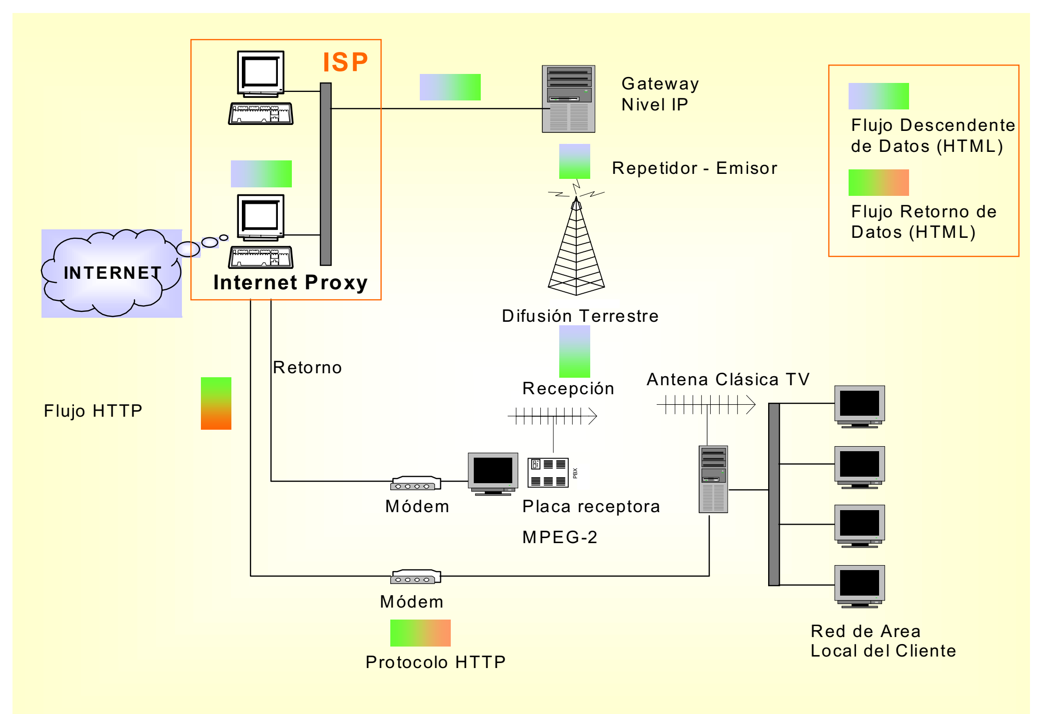
- Subida (sentido usuario a internet)

Las peticiones de usuario son canalizadas a través de una batería o pool de módems conectados a su vez a un servidor Proxy. En la cabecera existen además otros servidores conteniendo datos o aplicaciones en carrusel[23].

[22] Lo que constituye el canal de retorno. Sentido usuario a red.

[23] La técnica de carrusel de datos (muy utilizada en sistemas de satélite) consiste en enviar repetidas veces y de forma cíclica, la misma información para asegurar que la información más demandada por la media de usuarios, esté disponible cuando éstos se conecten.

El usuario puede ser individual o puede tener varios puestos de trabajo conectados en LAN[24], siendo necesario entonces el uso de un router.



Esquema de la relación entre el operador de TDT, el ISP y el Usuario

Observando la figura, en la cabecera del operador de TDT deberemos instalar:

- Un encapsulador: Que convierta los datos IP al formato DVB de transmisión. Suele llamarse: IP to MPEG gateway
- Un *Internet gateway*: actúa de router encaminando los paquetes de datos IP hacia su destino.
- Un o varios Servidor/es de aplicaciones: en función de las tareas a realizar y del numero de usuarios.
- Pool de módems: para recibir las llamadas telefónicas de las conexiones de usuarios.
- Sistema de gestión: Funciones de alerta de caídas, facturación, y configuración remota.

[24] LAN: Local Area Network. Red de Área Local. Modo de interconectar ordenadores a velocidades altas en una zona geográfica pequeña. La tecnología LAN más ampliamente instalada es la Ethernet, normalizada como IEEE 802.3 sobre cable coaxial o pares trenzados y con velocidades de transmisión de 10Mbps, hasta 100Mbps en Fast Ethernet e incluso de 1Gbps para las redes troncales (Gigabit Ethernet).

Rondando el coste del total del equipamiento mínimo los 150.000€ (25 Millones de pesetas).

5 La experiencia de usuario

Aunque como hemos visto los usuarios de este tipo de servicios son aún pocos en nuestro país, la instalación de los equipos necesarios en sus casas es a diferencia de otras tecnologías, fácil y barata.

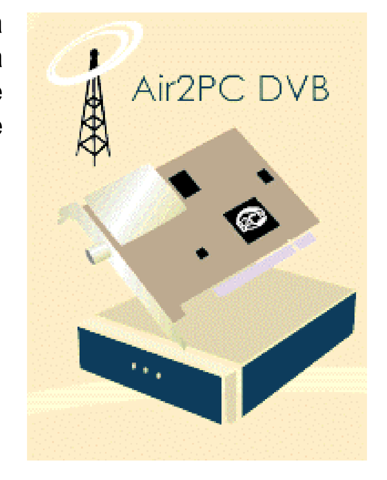
Fundamentalmente existen dos opciones para la conexión a internet mediante la TDT:

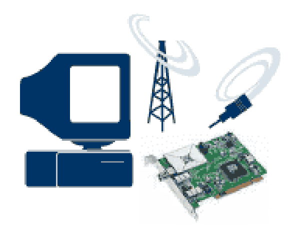
a) Utilizando un PC con una tarjeta adaptadora hacia la antena.
b) Utilizando un Set Top Box (o caja de usuario) y el televisor.

5.1 Equipos a instalar y precios orientativos de mercado

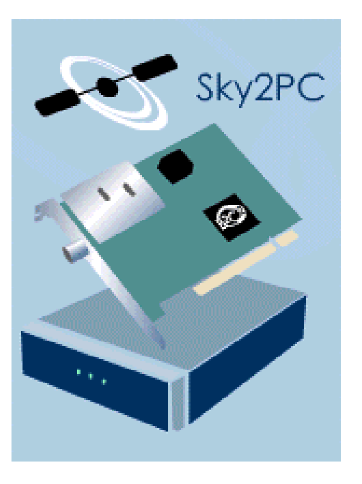
a) Utilizando un PC con tarjeta adaptadora:

Opción similar a la adoptada para la recepción vía satélite[25], es la de utilizar un PC instalándole una tarjeta receptora DVB-T con interfaz de RadioFrecuencia (RF) que se conecta directamente al cable de la antena clásica de TV.





Tarjeta receptora. Fuente: B2BC



Solución simple, pero que así como de tarjetas para Satélite, existe un gran número de fabricantes, este tipo de tarjeta (para DVB-T) apareció a finales de 2000 y no se encuentran muy extendidas en el mercado, siendo aún bastante caras para el usuario doméstico.

El PC proporciona una recepción de datos, audio y vídeo unificados, pudiendo ver los canales de TV directamente por el monitor del equipo. Y proporcionando la interactividad a través del módem que tengamos conectado al PC.

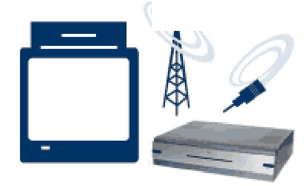
[25] Véase Capítulo de Acceso a Través de Satélite.

PRECIO DE LOS EQUIPOS
El coste de estas tarjetas oscila sobre los **300€** (50.000 pesetas), pero al igual que otro tipo de adaptadores, este precio se irá reduciendo con el tiempo, siendo la velocidad de reducción proporcional a la implantación de la tecnología.

En el escenario de una conexión múltiple o corporativa (varios puestos de PCs), existen también routers que permiten establecer el interfaz entre una LAN y el sistema de acceso a Internet a través de la TDT y un acceso básico RDSI[26].

En este caso el precio del Router oscila sobre los **2.700€** (450.000 ptas)

b) Acceso mediante el propio *Set Top Box*[27] utilizado para recibir las señales de TDT. El software necesario para la visualización de los contenidos web y el hardware asociado, residen en el propio STB que el usuario recibe al contratar el servicio a la plataforma actual de TDT de pago. También puede adquirirse un STB abierto en el mercado.



Recepción con Set-Top-Box. Cortesía de: B2BC

Los costes de esta solución son menores que los incurridos en la compra de tarjetas para un PC, su manejo es más sencillo, ofrece interactividad a través de un módem, pero no nos permite guardar información recibida a través de internet. Las nuevas generaciones de Set Top Boxes, empiezan a disponer de discos duros para almacenar los contenidos recibidos.

Aunque este sistema es más barato y está más extendido debido a que el operador digital ofrece la solución paquetizada, presenta serias limitaciones en lo que se refiere a la visualización de los contenidos a través del TV. Requiriendo de contenidos y portales expresamente diseñados para ser vistos por el TV. Ésta es sin duda una de las barreras más importantes a las que se

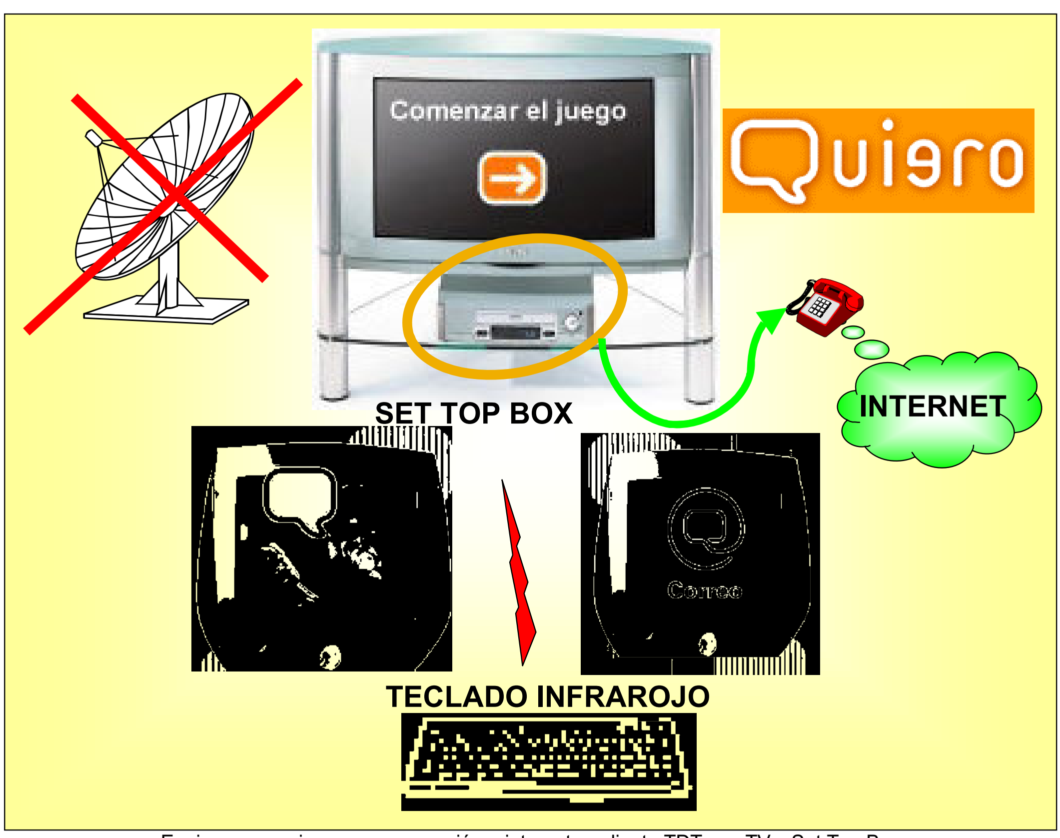
[26] En caso de utilizar una red, es recomendable utilizar la RDSI (Red Digital de Servicios Integrados), y no RTC para el canal de retorno.
[27] STB: Set Top Box: Dispositivo que permite la descodificación de las señales de televisión.



enfrenta esta tecnología. Sin tener en cuenta que no existe capacidad de almacenamiento.

Está dirigido a aquel mercado residencial no acostumbrado al uso de Internet que no necesita acceder a la totalidad de contenidos de Internet o bien opta por la solución más económica en cuanto a dispositivos. Puesto que el coste mensual suele ser idéntico.

Nota Técnica:
Existe una solución híbrida (STB más PC) que combina las características de los dos modos de conexión. Disponiendo de un STB con conexión estándar a PC a través del puerto serie o USB[28] del PC.



Equipo necesario para una conexión a internet mediante TDT con TV y Set Top Box

[28] USB (Universal Serial Bus): Estándar de puerto para PC a alta velocidad, que sustituye a los diferentes tipos de conexiones de puerto serie y paralelo.

6 Análisis Tecnológico

6.1 Puntos Fuertes y Ventajas del Acceso Satelital

- No podemos olvidar que la Televisión Digital Terrestre supone una serie de ventajas sobre su predecesora en cuanto a prestaciones como televisión

Utilización de redes de frecuencia única, menor número de frecuencias
Mayor número de programas en cada banda frecuencial
Robustez frente a los ecos
Menor potencia de transmisión
Posibilidad de recepción móvil
Mejora en la calidad de la imagen
Servicios de valor añadido (multimedia, interactividad, etc...)

- Asimismo en el hogar permite una sencilla y poco costosa instalación, ya que emplea el mismo sistema de recepción que la televisión analógica. Además, la cobertura universal de la televisión facilita el acceso en cualquier hogar de forma rápida.

- Si nos centramos en el mercado residencial y se utilizan contenidos del tipo punto-multipunto (como por ejemplo consultas de valores de bolsa o noticias), el acceso es sencillo, puesto que el usuario accede a una serie de contenidos predeterminados, eliminando de este modo los excesos de tiempo de espera que se requiere para acceder a contenidos que no están en el *carrusel* que ha dispuesto el proveedor de servicios.

- Asimismo, la TDT es un medio eficaz para introducir Internet en aquellos sectores menos proclives a adoptar nuevas tecnologías, puesto que la imagen del televisor como electrodoméstico sencillo evita el rechazo en el hogar que otro tipo de terminales tienen.

6.2 Barreras de entrada y Limitaciones

Aun teniendo todo lo anterior en cuenta, la TDT no es ni mucho menos una de las mejores maneras de conectarse a internet. Puesto que no está concebida para ello y aunque hagamos ciertos “injertos” en su topología, (como la utilización de la RTC como canal de retorno), el hecho de utilizar un TV para la navegación limita drásticamente el tipo de contenidos que podremos visualizar.

Con la introducción de canal de retorno, el acceso a Internet es más flexible aunque existen limitaciones en el ancho de banda, puesto que el canal downstream disponible (de 3Mbps) es compartido por todos los usuarios

6.3 Verdades y Medias-Verdades sobre Prestaciones de TDT y acceso a la red

Aunque por la novedad parecía que este tipo de acceso tuviera que comerse el mercado, las dos plataformas satelitales establecidas han frenado muchísimo su implantación.

Tanto es así que los accionistas de la principal plataforma de TDT española Quiero TV, han planteado el cambio de rumbo o el cierre de la empresa, a menos que no se compre antes del 15 de abril de 2002. Cuando ésta contaba con una base de 400.000 clientes.

Si finalmente no hay nuevos accionistas que compren la plataforma, ésta se verá obligada a desmantelar los equipos y el Ministerio de Ciencia y Tecnología ya ha advertido en retirarles la licencia.

Aunque en su publicidad la Plataforma Quiero TV, con el Grupo AUNA como principal accionista ofrecía internet de alta velocidad, su acceso de retorno se realizaba mediante un acceso telefónico con un módem a 33.6Kbps (de subida).

Por lo que se trataba de intentar llegar a los usuarios sin ordenador, puesto que alguien que ya lo posea, no tiene ventaja alguna en utilizar este tipo de visualización de contenidos.

7 Mercado objetivo y plazos de cobertura

7.1 Despliegue de la TDT en España

Tal y como se ha indicado anteriormente la Administración fijó unos plazos para el despliegue y la posterior ocupación de 5 Canales Múltiples (puesto que en su interior caben varios programas), de cobertura nacional. Dividiendo las frecuencias:

1 Canal de Múltiple Frecuencia (MFN), otorgado a
- 2 programas para RTVE,
- 1 programa para TV privada nacional (T5, A3, C+).

Y 4 Canales de Frecuencia Única (SFN), otorgados a
- 14 programas de pago para QuieroTV,
- 1 programa para NET-TV,
- 1 programa para VEO-TV.

Aunque el mercado potencial es de más de 30 millones de personas (80% de la población española), en tres años se han conseguido únicamente 400.000 altas de clientes (que suponiendo una media de 3 personas por hogar, son 1.200.000 personas) con lo que apenas se llega a una penetración del 3.75% sobre el mercado potencial.



7.2 Plazos de Cobertura

La red de frecuencia única SFN cubre el 80% de la población desde el 31-12-00 y la red MFN logró cubrir el 80% de la población el 28-2-02 con un mes de antelación respecto lo que demandaba la Administración (30-3-02).

7.3 Mercado Objetivo y Niveles de Penetración (Quiero TV)

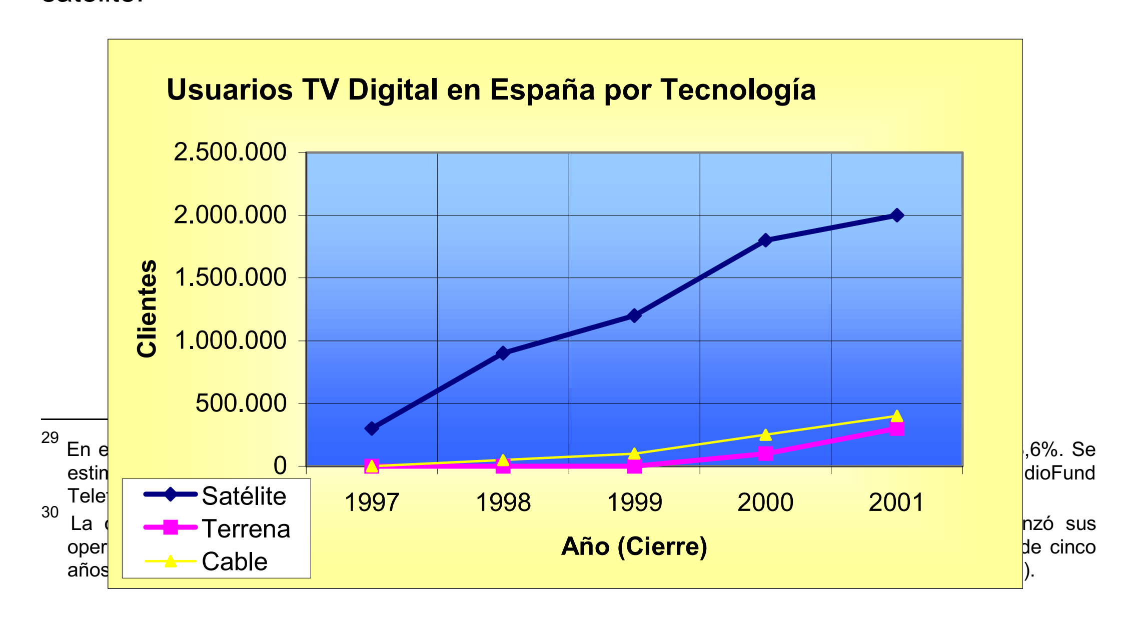
La recepción de servicios vía STB más TV, se orienta al usuario residencial[29]. Esto limita algunos de los servicios, puesto que sólo los receptores con alguna capacidad de almacenamiento pueden recibir aplicaciones de tipo carrusel de cierta complejidad. Pudiendo pensar que este sistema podrá suplir el bajo índice (14%) de personas con PC.

Aunque el televisor tiene unos índices de penetración del 99,5% en los hogares, no podemos basarnos en esta penetración, puesto que el mercado objetivo es únicamente el de la TV digital de pago que a finales del 2000 alcanzaba los dos millones de usuarios, por lo que la penetración es del 5% tres veces menor que la de ordenadores.

Sin embargo, la TDT no parece tener un mercado claro en los usuarios que dispongan de PC y que añadan una tarjeta receptora de TDT.

En el mercado de empresas, la TDT puede resultar útil en situaciones en donde se tenga la necesidad de llegar a todas sus oficinas (dispersas geográficamente) y que necesiten disponer de información actualizada en formato de difusión (punto a multipunto) con un gran número de usuarios.

En la actualidad, los servicios de televisión digital terrestre tienden su foco exclusivamente en el mercado residencial, siendo su penetración total muy pequeña[30] si la comparamos con la difusión de servicios mediante TV por satélite.



[29] En e... ,6%. Se estin... dioFund Tele...

[30] La ... nzó sus oper... de cinco años ...).

Número de suscriptores de la televisión digital por pago

Es importante mencionar que en la comercialización de la televisión digital terrestre donde el operador ofrece un paquete integrado (múltiples programas, servicios multimedia, vídeo bajo demanda, etc.) el acceso a Internet no es el motivo de compra del usuario, para ello existe una gran diversidad de alternativas en el mercado orientadas a ofrecer exclusivamente acceso a Internet a alta velocidad mediante el PC.

Por lo que el cliente busca contenidos televisivos de calidad al suscribirse a la TV Digital y considera el acceso a Internet como un servicio de valor añadido.



Ejemplo de aplicación. Cortesía: QuieroTV

NOTA IMPORTANTE:

A los dos días de finalizar la realización de esta capítulo, y concretamente el 25 de abril de 2002 el consejo de dirección de QuieroTV, anunciaba su cese de actividad. El grupo Auna (principal socio) no ha encontrado un socio comprador desde la retirada del grupo Planeta del accionariado, y su creciente endeudamiento frente a la menor reacción del mercado hacia esta nueva plataforma de Televisión de Pago, han hecho que el proyecto fracase.

Por lo que España se queda sin el buque insignia de la televisión digital terrestre, que dará mucho que pensar al resto de licencias concedidas por la Administración y que aún no habían empezado sus emisiones.

El grupo de frecuencias asignadas, deberá ser devuelto a la Administración, que retornará los avales aportados por la compañía, que deja una deuda de 600 millones de €uros.



8 Comparativa respecto a otras tecnologías de acceso

El acceso a Internet que se puede obtener mediante la utilización de plataformas de TDT, no puede compararse a tecnologías como el Cable (CATV), el acceso por bucle inalámbrico (LMDS), o el par de cobre mejorado (ADSL). Y por lo tanto no es una alternativa real a tener en cuenta si el usuario puede[31] escoger.

En el paquete integrado de servicios que el operador de TDT ofrece al cliente, Internet es:

- ✔ Únicamente un servicio complementario o de valor añadido.



- ✔ Con un enfoque exclusivamente para el mercado residencial.

- ✔ Con un canal de retorno por la red telefónica conmutada.

- ✔ Con una latencia (o retardo) de canal muy elevada. Que puede superar los 500 mSgs (medio segundo).

- ✔ Y que aunque la tecnología permita velocidades superiores a los 20Mbps que se emiten, la capacidad binaria para datos se restringe por decreto a 3Mbps.
- ✔ Y que tiene una severa limitación en la navegación, puesto que no soporta los lenguajes estándares de navegación como el html dinámico, los marcos (o frames), ni las animaciones[32] ni descargas de audio o vídeo en tiempo real, o de ficheros.

<u>Comparativa respecto a otros sistemas de Televisión Digital</u>:

- ✔ Existen comercialmente los primeros sistemas de retorno vía satélite (hasta 2 Mbps), mientras que en TDT, por el momento el retorno debe realizarse vía la Red Telefónica Conmutada. Aunque en TDT existe la posibilidad técnica de utilizar el canal de retorno basado en la misma tecnología y en la misma canalización radioeléctrica, se encuentra todavía en fase de desarrollo y no existe ningún tipo de normativa.

- ✔ Las plataformas satelitales de TV por pago cuentan con mayor índice de penetración. Debido al tiempo que hace que están presentes.

- ✔ El acceso a Internet por la plataforma de TDT, Quiero TV se realiza mediante el TV y un decodificador. Con lo que implica una reducción en el

[31] Por hallarse en zona de cobertura de cualquiera de las otras tecnologías.
[32] Realizadas con el Software Macromedia Flash por ejemplo, y que tanto éxito tienen en páginas de la red.

precio final al usuario respecto al acceso satelital con PC (altos costes de las tarjetas adaptadoras).

- ✔ Dados dos accesos mediante PC y placa adaptadora, uno vía satélite y el otro mediante TDT, actualmente el de TDT es bastante más caro, debido a la novedad del tipo de tarjetas y que aún no se han dado las economías de escala necesarias para hacer bajar el precio de los equipos.

9 Bibliografía sobre la TV Digital Terrestre.

Artículos e información de interés sobre redes TDT

http://www.asenmac.com/tvdigital/aspectos.htm
http://www.iies.es
http://www.televes.com
http://www.de.infowin.org/ACTS
http://www.digitag.org

"La sociedad de la información en España. Informe del año 2000". Fundación Telefónica

Despliegue y cobertura de la TDT http://www.setsi.mcyt.es

Plataforma española de TDT: QuieroTV http://www.quierotv.com

Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones http://www.cmt.es

Estándar DVB-T http://www.dvb.org

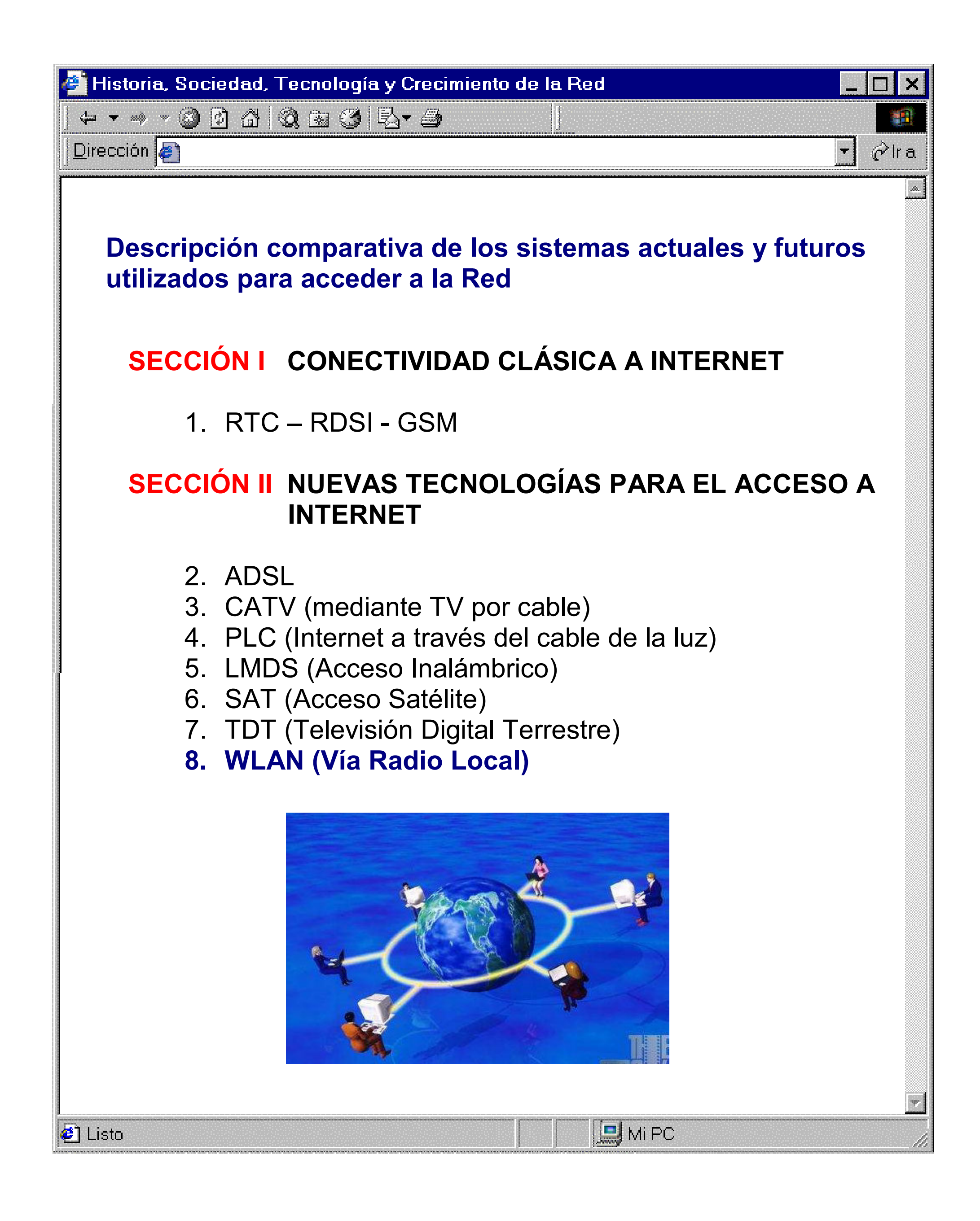
Fabricante equipos **B2C2** BroadBand Communic Corporation http://b2c2inc.com

Notas de prensa aparecidas en distintos medios tradicionales o electrónicos.

http://www.ictnet.es
http://www.el-mundo.es
http://www.baquia.com
http://es.gsmbox.com

PARTE V

EVOLUCIÓN DE LA TECNOLOGIA DE ACCESO A INTERNET





Descripción comparativa de los sistemas actuales y futuros utilizados para acceder a la Red

SECCIÓN I CONECTIVIDAD CLÁSICA A INTERNET

RTC – RDSI - GSM

NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA EL ACCESO A INTERNET

ADSL
CATV (mediante TV por cable)
PLC (Internet a través del cable de la luz)
LMDS (Acceso Inalámbrico)
SAT (Acceso Satélite)
TDT (Televisión Digital Terrestre)
WLAN (Wireless-LAN - Vía Radio Local)

PARTE V SECCIÓN II

NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA EL ACCESO A INTERNET

WIFI

REDES INALÁMBRICAS: Un mundo sin cables...

1 Introducción a las redes Inalámbricas o Wireless LAN

En los dos últimos años una nueva tecnología se está abriendo paso. Normalizada bajo el estándar 802.11a y el 802.11b, y mucho más conocida por WI-FI[1] o Wireless LAN.

Hasta el momento, se habían desarrollado tecnologías inalámbricas de larga distancia, a bajas velocidades, pero ésta precisamente cubre la inversa: alta velocidad (11Mbps) para relativas cortas distancias (30-300m).

2 Breve análisis Histórico del desarrollo de estas Tecnologías.

Una de las tecnologías más prometedoras y discutidas en esta década es la de poder comunicar ordenadores mediante tecnología inalámbrica. La conexión de ordenadores mediante Ondas de Radio o de Luz Infrarroja, actualmente está siendo ampliamente investigada. Las Redes Inalámbricas facilitan la operación en lugares donde el ordenador no puede permanecer en un solo lugar, como en almacenes, en oficinas que se encuentren en varios pisos, o en estands de ferias que duran 4 días y que su costoso cableado se dilapida para ser utilizado únicamente unas horas.

Aunque no se espera que las redes inalámbricas lleguen a remplazar a las redes cableadas, sí que serán cada vez más un complemento. Éstas ofrecen velocidades de transmisión mayores que las logradas con la tecnología inalámbrica. Mientras que las redes inalámbricas actuales ofrecen velocidades de 11 Mbps, y hasta 54Mbps, las redes cableadas ofrecen velocidades de 10, 100 y hasta 1Gbps y se espera que alcancen velocidades de hasta 100Gbps.

Sin embargo se pueden mezclar las redes cableadas y las inalámbricas, generando una "Red Híbrida" que resuelva los últimos metros hacia la estación base. Se puede considerar que el sistema cableado sea la parte principal y la inalámbrica le proporcione movilidad adicional al equipo y el operador se pueda desplazar con facilidad dentro de un almacén o una oficina. Existen dos categorías básicas de Redes Inalámbricas:

Las que sustituyen el enlace físico por

- Un radioenlace a determinada frecuencia.
- Y las que lo hacen mediante luz infrarroja.

En este capítulo nos centraremos en la primera, dada su mayor versatilidad para el acceso a internet. Dejando de lado también la especificación *Bluetooth.*

---

[1] Wireless Fidelity.

En 1999 se creó la asociación internacional del sector por parte de 6 compañías. Bien en tan solo tres años de existencia, creció hasta las 150, con un mercado que se ha doblado anualmente (los primeros 4 años).

2.1 ¿Claves del inicio de este nuevo desarrollo?

Varios directivos de Cisco Systems, han señalado que esta tecnología puede tener el mismo impacto que la llegada del PC. Revolucionando el mundo de la informática. Podemos pensar que Larry Birenbaum[2] estaba exagerando con esta afirmación, pero si analizamos las características de esta novedosa tecnología lo tiene casi todo para triunfar en el mercado.

2.2 Características pasadas y presentes

Hasta el año 2001, aún quedaban algunos flecos por pulir en esta tecnología que hacían dudar a sus posibles compradores. Los costes de adquisición (comparativamente hablando con los de una red cableada) eran mucho más altos, y la seguridad contra determinadas intrusiones de algún “vecino” de edificio que “escuchaba” nuestra red, comprometía al sistema enormemente.

En la actualidad estas barreras se han superado ya.

	PASADO	**PRESENTE**
Tecnología	Hasta 2 Mbps Itinerancia limitada Seguridad Limitada Nula gestión de red	11 Mbps (802.11 HR) Itinerancia ilimitada Encriptación Gestión por SNMP[3]
Tipo de Clientes	Mercados Verticales	Aplicaciones horizontales Pymes y Residenciales
Estándares	Propietarios Transición hacia 802.11	Compatible IEEE 802.11 HR
Precios	Muy Altos	Se han dividido por dos

2.3 Normativa Frecuencias y Estandarización Tecnológica

Aunque en sus inicios cada fabricante desarrolló la idea con una serie de estándares y patentes totalmente propietarias, por suerte para el consumidor otra vez, la normalización se ha impuesto.

Siendo el IEEE[4] el encargado de estandarizar los equipos bajo la Norma 802.11. Existen dos sub-estándares inalámbricos fundamentales:

---

[2] Directivo de Cisco Systems.
[3] SNMP: Single Network Management Protocol. Protocolo sencillo de gestión de red.

- El 802.11 a
- Y el 802.11 b

El Ethernet 802.11a emplea frecuencias en el ámbito de los 5GHz, mientras que los productos diseñados para la tecnología 802.11b, también conocida como Wi-Fi, utilizan el abanico de los 2,4GHz.

Estas altas frecuencias han sido una de las mayores dificultades a la hora de estandarizar los equipos, puesto que debemos recordar que la tecnología LMDS opera en la banda de los 3,5 GHz y en estas bandas el espectro está altamente regulado. Por lo que cada país es un mundo aparte. Finalmente se ha normalizado estas bandas y progresivamente otros servicios que las estuvieran ocupando, deberán abandonarlas.

A mayor frecuencia, los equipos son más caros, pero pueden soportar (como es el caso de la especificación 802.11ª) una velocidad en transferencia de datos superior a los 54Mb, unas cinco veces la velocidad del estándar 802.11b, aunque la frecuencia más reducida de Wi-Fi proporciona un abanico (o cobertura) más amplio.

Existen ya equipos que soportan ambas bandas de frecuencia, por lo que los nuevos puntos de acceso de la compañía permitirán a los clientes trasladarse a los últimos estándares sin tener que eliminar sus equipos inalámbricos. Además, su diseño modular facilita a los usuarios la actualización del punto de acceso al estándar 802.11g[5] para LANs inalámbricas en el momento en que este tipo de soluciones estén disponibles.

2.4 Tecnologías Empleadas en WLAN

Los fabricantes de redes inalámbricas, pueden escoger entre varias tecnologías para realizar el diseño de una solución WLAN. Cada una como siempre, tiene sus ventajas e inconvenientes.

- **Tecnología de Banda Estrecha[6]:**
  Un sistema de radio de banda estrecha, envía y recibe la información a una determinada frecuencia. Intentando ocupar el mínimo ancho de banda del espectro para transmitir la información. Las interferencias se evitan, coordinando adecuadamente que cada usuario tenga su canal en distintas frecuencias. Con lo que cada receptor filtrará las señales excepto las que vayan a su frecuencia designada, para asegurar la privacidad de las comunicaciones.

- **Tecnología de Espectro Ensanchado[7]:**
  La mayoría de sistemas WLAN utilizan esta técnica de radiofrecuencia de banda ancha. Que en su día fue desarrollada para aplicaciones militares.

---

[4] IEEE: Institute of Electrical & Electronics Engineers. Instituto normalizador.
[5] Por su parte, la especificación 802.11g emplea la banda de los 2,4 GHz aunque es tan rápida como el 802.11a.
[6] En inglés Narrowband Technology
[7] En inglés Spread Spectrum Technology

Para utilizarla en sistemas de comunicaciones seguras y de misión crítica. Se consume mucho más ancho de banda que en el tipo de transmisión anterior, pero genera una señal de mayor amplitud, más fácil de detectar; siempre que el receptor conozca los parámetros de la señal difundida. Sino, si el receptor no está correctamente sintonizado, va a "oír" una señal muy parecida al ruido de fondo.

Existen dos tipos de radio comunicación en espectro ensanchado:

a) Frequency hopping
b) Direct sequence.

a) Tecnología de Espectro ensanchado con Frequency-Hopping:
Sus siglas son FHSS[8]. Utiliza una portadora de banda estrecha, que cambia la frecuencia siguiendo un patrón conocido únicamente por el emisor y el receptor. Si se sincronizan bien ambos, el efecto es el equivalente a mantener un único canal lógico. Un receptor que desconozca el patrón verá una señal compuesta de impulsos de corta duración, idecodificable, y por tanto interpretada como ruido.

b) Tecnología de Espectro Ensanchado Direct-Sequence:
Sus siglas corresponden a DSSS[9]. En este caso, se genera un patrón[10] redundante, para cada bit que se transmite. Como más largo sea, mayor será la probabilidad que los datos originales se puedan recuperar en el receptor. Aunque el ancho de banda requerido para la transmisión lógicamente será mucho mayor. Aunque algún bit de este patrón se pierda, puede ser recuperado mediante técnicas estadísticas. Para un receptor desconocido la señal DSSS le parecerá como un ruido de baja potencia, que será rechazado por la mayoría de receptores.

- **Tecnología Infrarroja:**
Una tercera tecnología (aunque poco utilizada en aplicaciones comerciales de WLAN) es la infrarroja. Los sistemas de transmisión por infrarrojos utilizan altísimas frecuencias[11] para transportar los datos.

Tienen un gran inconveniente, y es que al igual que la luz, los infrarrojos no pueden traspasar los objetos opacos. Por lo que emisor y receptor deben tener visión directa. Por lo que habitualmente permiten unas distancias muy pequeñas (máximas típicas de 90cm a 1 metro). Por lo que su funcionalidad se ve reducida drásticamente, siendo inviables para usuarios móviles. Se suelen utilizar para montar alguna subred inalámbrica pero fija.

[8] Frequency-hopping spread-spectrum.
[9] Direct-sequence spread-spectrum.
[10] En inglés conocido como Chipping Code.
[11] Por debajo de la luz visible (en el espectro electromagnético de frecuencias).

3 Arquitectura del sistema

3.1 ¿Cómo funcionan estas redes?

Como hemos visto, utilizan ondas electromagnéticas (de radio o infrarrojas) para transmitir la información de un punto a otro sin necesitar de un medio físico.

A este tipo de señales de radio, se les suele llamar portadoras, porque su función es únicamente entregar energía a un receptor remoto. La información se envía mediante un proceso de modulación, que consiste en superponer los datos a enviar sobre esta portadora, de forma que puedan recuperarse a su llegada.

En las WLAN, los emisores-receptores, se les denomina Puntos de Acceso (AP[12]) y se conectan a la red fija mediante un cableado estándar. El AP recibe y envía la información entre la red inalámbrica y la fija. Un único AP soporta a un pequeño grupo de usuarios con un alcance de entre 30 y 300 metros. Su antena se suele instalar en el techo de la oficina para ofrecer una mayor cobertura.

Los usuarios, acceden a esta red inalámbrica mediante *Adaptadores*. Cuyo formato físico, es equivalente al de una tarjeta de red para los PC. O una PCMCIA[13], que se puede colocar en los portátiles o en las agendas electrónicas (o PDAs). Estos adaptadores de red, proporcionan un interface entre el sistema operativo de red del ordenador cliente y el medio físico (radio) mediante una antena. Para el sistema operativo, el hecho que la transmisión sea inalámbrica le va a ser transparente gracias a este adaptador.

3.2 Topología de los elementos que constituyen el acceso a internet

Fundamentalmente, Wireless LAN como canal de comunicación entre Internet y el usuario, se introduce en la parte inicial del acceso. O sea entre el ordenador y la salida hacia internet, sustituyendo el cableado físico que hay en el hogar o en la red de una oficina.

No es una tecnología sustitutiva, sino que complementa a otras ya instaladas. De hecho la conexión a internet deberá realizarse con cualquiera de las tecnologías vistas en este capítulo, aunque serán mucho más adecuadas todas aquellas que nos permitan disponer de una conectividad permanente.

[12] AP: Access Point.
[13] PCMCIA: Formato de tarjeta estándar para portátiles. Del tamaño de una tarjeta de crédito pero de mayor grosor.



Deberemos instalar:

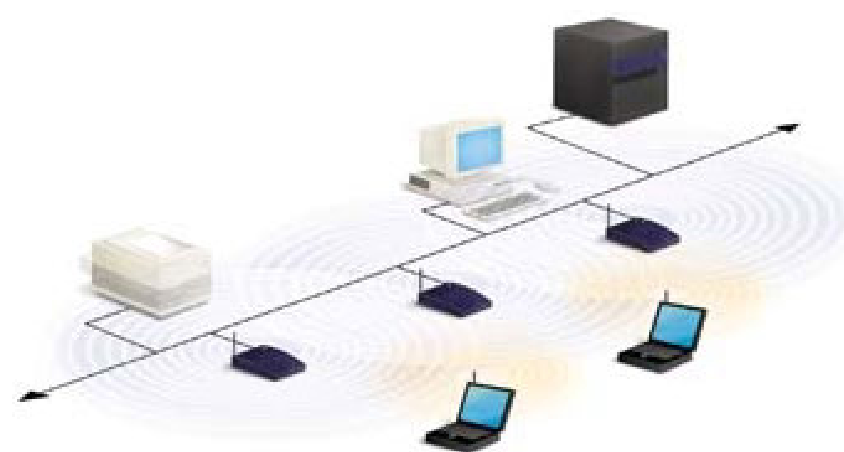
- Un Hub o Switch, que conmute los datos de nuestra red fija.
- Puntos de Acceso (*AP),* encargados de dar la cobertura de radio hacia los clientes. Y que conectaremos al Switch.
- Y tantas tarjetas adaptadoras, como PCs o dispositivos móviles queramos conectar.

Si únicamente instalamos un Punto de Acceso, podemos dar servicio (dependerá del tipo de tráfico transmitido), a entre 15 y 50 dispositivos inalámbricos.

Por lo que tendrán acceso directo a la información que se encuentre en el servidor conectado a la LAN fija.

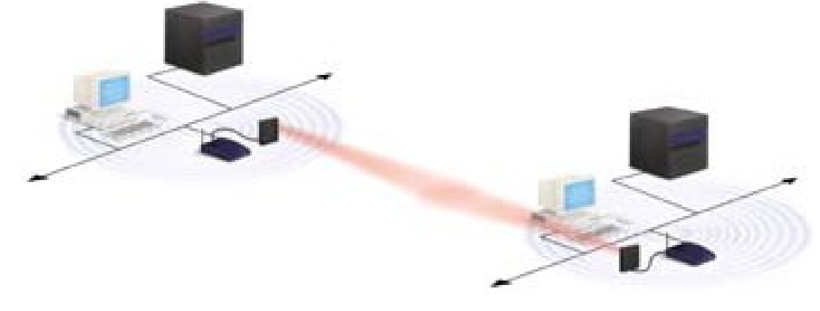


Si en cambio tenemos que cubrir un área mucho más grande, será necesario colocar varios puntos de acceso (cuyas coberturas se solapen), para permitir que el usuario se mueva entre ellas, sin perder en ningún momento la conexión a la red.



Elementos de la red: Tres puntos de acceso que generan los frentes de ondas (en azul), un par de portátiles con el adaptador WLAN (pequeña antena), un servidor, un PC fijo y una impresora. Fuente: Esquema original de la empresa *Proxim*. Integrated Wireless Networking Solutions.

Un último elemento a considerar son las antenas direccionales. En el caso en que tengamos una red en un edificio y otra en otro, nos puede convenir unirlas vía radio, mediante dos antenas de este tipo que se apunten respectivamente. Ambas antenas a su vez se conectan a la red fija mediante sendos Puntos de Acceso.



4 La experiencia de usuario

Aunque parezca que esta tecnología se oriente a empresas, los primeros en utilizarla de forma importante han sido las universidades en sus campus.

Las aplicaciones, son muy variadas:

- Hoteles y restaurantes que ofrezcan la conexión a internet como un servicio de valor añadido.
- Las empresas que quieran extender los puntos de su LAN tradicional.
- Las universidades para permitir realizar prácticas que requieran de ordenadores, sin tener un aula fija de informática.

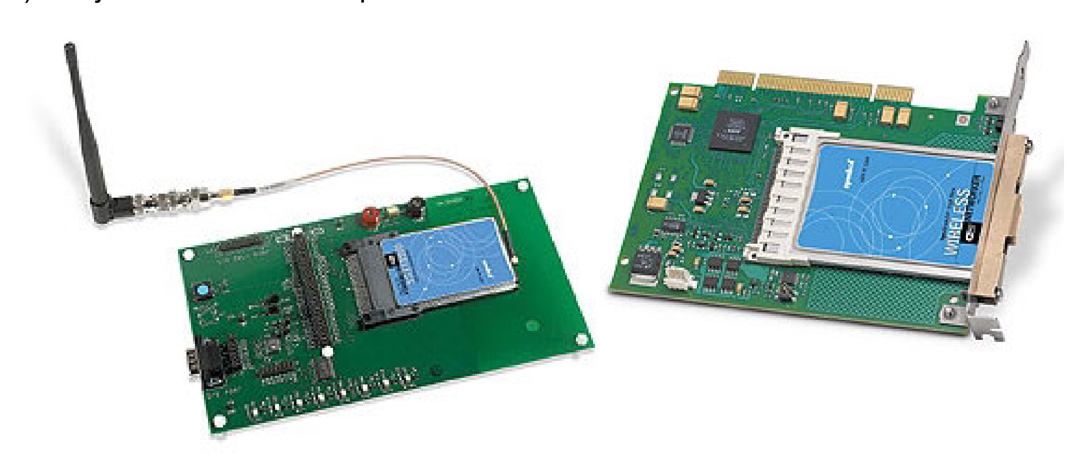
4.1 Equipos a instalar y precios orientativos de mercado

El ADAPTADOR para el Ordenador Cliente:



Puede encontrarse en forma de:

a) Tarjetas interna de red para el PC



b) Tarjetas PCMCIA (para un portátil o PDA)



Con la que podemos conectar también otros dispositivos como agendas electrónicas a la red de área local y sin ningún tipo de cables.



c) O bien como un Adaptador externo con conexión USB

Permite la conexión de un ordenador de sobremesa o portátil a la red inalámbrica ejerciendo de antena. Su conexión es tan simple como la conexión del conector USB mostrado en la imagen.



PUNTO DE ACCESO RADIO (*AP):*

Son los encargados de la interconexión de los usuarios móviles a la red fija. Ejerce de estación base.



PRECIO DE LOS EQUIPOS

El coste de estas tarjetas oscila entre los **50€** (8.300 pesetas) y los **150€** (25.000pts), pero al igual que otro tipo de adaptadores, este precio se irá reduciendo con el tiempo, siendo la velocidad de reducción proporcional a la implantación de la tecnología.

Una tarjeta equivalente de red clásica para el PC tiene un coste de unos **15€** (2.500pts).

Oscilando el precio de los puntos de acceso sobre los **1.000€** (166.000 ptas)

Aunque como se observa los costes de los equipos inalámbricos son muy superiores a los fijos, deberemos tener en cuenta los costes totales de la instalación de una red, para poder comparar ambas soluciones. En este caso, el hecho de no tener que cablear una oficina u hogar, reduce a favor de la solución WLAN el coste de instalación.

5 Análisis de Fortalezas y Debilidades de la Tecnología

5.1 Puntos Fuertes y Motivaciones del Acceso WLAN

La gran implantación de las redes de área local en las empresas y el crecimiento de los servicios de internet dentro de este entorno, demuestran la importancia que tiene para éstas el poder compartir recursos (desde impresoras, u ordenadores en red, hasta información almacenada en distintas ubicaciones).

Mediante este tipo de redes, los usuarios pueden acceder a la información sin preocuparse de buscar un sitio en donde conectar el portátil o su equipo de sobremesa y por otro lado la empresa no tiene porque instalar o mover cables cada vez que se realiza un cambio de ubicación. Aquí se detallan algunas de las ventajas que presentan este tipo de redes.

La movilidad:
El sistema *Wireless LAN* permite a sus usuarios, acceder a la información en tiempo real desde cualquier sitio de la empresa.

Velocidad y sencillez de instalación:
Obviamente, es mucho más simple instalar una red (o ampliación) inalámbrica, que cablear toda la oficina, a través de las paredes, falsos techos o suelos.

Flexibilidad:
Esta tecnología permite que la red se introduzca en sitios en donde antes era impensable llegar con el cable. Siendo ideal para situaciones en donde la red esté únicamente en funcionamiento durante unos pocos días (eventos, convenciones, ferias, congresos, etc).

Costes de Adquisición:
Aunque la inversión inicial requerida por las redes de área local inalámbricas, es mayor que la de las cableadas. Si tenemos en cuenta los costes de instalación de una y otra, el coste global tiende a igualarse. En un entorno que requiera cambios y movimientos frecuentes, sin duda saldrá más barata la opción inalámbrica. La tendencia de precios de estos equipos es a la baja. Siendo 2001 el año en donde los precios sufrieron una caída más drástica, debido a las economías de escala.

Crecimiento y escalabilidad:
Este tipo de redes, suelen complementar redes cableadas ya existentes. Las configuraciones se pueden cambiar fácilmente, desde un par de ordenadores, hasta miles de usuarios a los que se les permita estar conectados en una gran superficie.

5.2 Barreras de entrada y Limitaciones

Aunque el precio ha bajado de forma espectacular en los últimos meses, aun sigue siendo una barrera de entrada para pequeñas empresas en donde ya se tiene desplegada una red cableada.

Aunque están pensadas para redes de área local, las distancias máximas que se alcanzan son en el mejor de los casos de unos 300 metros (en campo abierto) y de 30 en edificios con paredes intermedias. Deberán colocarse entonces repetidores de forma adecuada a la topología de los obstáculos.

Las velocidades de transmisión, son actualmente de 11 Mbps, en las versiones más extendidas de WLAN[14], mientras que en la mayoría de redes cableadas se trabaja en la actualidad a 100Mbps.

6 Mercado objetivo proveedores y cobertura

Aunque se trata de una tecnología relativamente incipiente, empieza a entrar tanto en el mercado doméstico como en el empresarial.

El año 2001 los grandes proveedores de internet han empezado a posicionarse en este nuevo mercado. Se redenominan como *WISP*[15] Operadoras de telecomunicaciones como la sueca Telia, tienen una división especial de movilidad, que conjuntamente con otros tres grandes de este mercado han instalado centenares de puntos de acceso nuevos:

Telia Homerun,
Mobilestar,
Wayport,
y SkyNet Global.

Por su parte los mayores fabricantes y proveedores WIFI, son:

Agere (antes Lucent),
Cisco,
Symbol
Y 3Com

Aunque muchos más han entrado en el mercado, haciendo que los precios cayeran drásticamente.

Por otro lado fabricantes de sistemas operativos como Microsoft, han hecho un esfuerzo para que la instalación de redes del tipo WIFI fuera muy sencillo utilizando Windows XP, algo fundamental para que su uso se extienda.

[14] Aunque empieza a introducirse la modalidad de 54 Mbps.
[15] WISP: Wireless Internet Service Provider.



Así como ya se puede hablar que esta tecnología ha despegado, no puede decirse lo mismo de Bluetooth, que está quedando únicamente como una tecnología para sustituir los cables de sobremesa, pero como en otras ocasiones la batalla de las redes locales, la ha ganado la tecnología Ethernet.

6.1 Proveedores WLAN en el mundo

Se están creando muchos nuevos WISPs incluyendo a un gran número de operadores GSM europeos, que añaden a su portafolio, el acceso mediante WLAN, cubriendo muchas zonas con WLAN.

A su vez, ISPs clásicos han añadido WLAN como una pata más de sus portafolios de servicios.

Pero quizás lo más destacable en el mercado de internet, es la cantidad de proyectos que se están llevando a cabo por particulares y por comunidades de todo tipo que ponen de forma altruista y al servicio de los demás sus servicios de conexión inalámbrica. Bajo la idea de compartir infraestructura en determinados barrios de ciudades y pueblos.

A su vez pequeños WISPs se asocian formando grandes áreas de cobertura. Como es el caso de Boingo (un WISP virtual) formado por la unión de 750 WISP americanos.

La evolución del mercado de los WISP, será probablemente parecida a la de los ISPs clásicos. Pequeños proveedores que compraban *pools* de módems y revendían el servicio, que fueron absorbidos, pasando por una consolidación en unos pocos grandes proveedores de acceso. Si los acuerdos de *roaming*[16] se generalizan, la integración aún será más rápida que en el caso de los ISPs.

Uno de los primeros estudios de este mercado, revela que a diferencia de los EUA en donde las empresas son pequeños ISPs con capital riesgo, es Asia y principalmente en Europa, son los grandes operadores móviles que están entrando en el despliegue de este tipo de tecnología. Que funciona perfectamente a diferencia de la tercera generación del móvil (UMTS).

[16] Roaming: Itinerancia. Como en los móviles, existe una cobertura, basada en células. formadas por Puntos de Acceso.



A los puntos de presencia, como aeropuertos, centros comerciales, hospitales o barrios cubiertos, se les denomina *hotspots.*

TOP 5 WORLD WIDE WISPs

	No Hotspots*	Country	Type of WISP
T-mobile	650	U.S.	Telecom operator
Wayport	450	U.S.	Greenfield player
Telia HomeRun	400	Sweden	Telecom operator
Metronet	90	Austria	ISP
Surf and Sip	85	U.S.	Greenfield player

TOP WISP TYPES

Other 19%
Greenfield 37%
Telco/Mobile operator 21%
ISP 23%
* As of May 2002

Fuente: Estudio realizado por la comunidad BrainHeart Capital, Mayo de 2002.

Podemos encontrar un listado de WISPs ordenados por tipo (si son operadores, ISP, nuevos entrantes) y por ubicación geográfica en este estudio disponible en:

http://www.brainheart.com/wisp-opportunity

6.2 Despliegue WLAN en España

Existen (censadas por el último estudio americano) únicamente 3 empresas que ofrezcan un servicio comercial de internet a través de la tecnología WLAN. Algunas de ellas tienen planes ambiciosos de despliegue, que inician por las zonas en donde pueden conseguir más clientes, (aeropuertos, centros de negocios; los llamados *hotspots*), o en proyectos concretos de cobertura donde el cableado no es rentable.

Aunque por otro lado es de destacar el hecho de que existan más de 60 grupos que crean conexiones a internet sin fines comerciales. Su objetivo es dar cobertura de internet a su *comunidad*. Es un fenómeno que se está extendiendo por las principales capitales.

Crean redes metropolitanas (MAN) mediante la instalación de puntos de acceso y de repetidores en las azoteas de sus viviendas.

De forma que sean gratuitas (y de alta velocidad) con la intención de compartir entre los miembros de la comunidad, recursos, como el acceso a Internet, pero también música, programas, juegos...



Comunidad Alcalá de Henares http://www.alcalawireless.com

Según uno de los impulsores de AlcaláWireless situada en Alcalá de Henares (Madrid) el objetivo es:

> *"impulsar una alternativa de comunicación a las de las grandes empresas de comunicaciones, una red creada y mantenida por los usuarios y sin intereses comerciales..."*

En Catalunya, hay al menos una docena de grupos montando este tipo de redes, en Barcelona (Drassanes, Gracia o Viladecans), Girona (Palamós, Salt, Roses, Begur), Lleida y Tarragona, existiendo intentos de coordinación[17] entre ellos.

Cada miembro del grupo aporta parte del equipo o de su experiencia para resolver problemas y encontrar fórmulas baratas y efectivas con las que crear la red. Informáticos e ingenieros comparten en las webs desde listas de los proveedores más fiables a recursos caseros para aunar fuerzas. El empuje de estos núcleos, de inspiración hacker y vinculados al movimiento en favor del software libre, ha impulsado que el sistema operativo más utilizado sea Linux, lo que permite ahorrarse la licencia y modificar el programa a voluntad.

Nota Curiosa:
Se está dando el caso, de reventa de los accesos ADSL. Un cliente compra una conexión a 2Mbps mediante acceso ADSL, y la comparte con su vecindario mediante un punto de acceso Wireless. Aunque los proveedores prohiban estrictamente su reventa, es difícil de controlar un acceso a internet mediante un pequeño router y una IP fija, que de conexión a un PC servidor con Linux.

[17] Como *Redlibre* http://www.redlibre.org que promueve la coordinación y la transferencia de conocimiento.

7 Comparativa respecto a otras tecnologías de acceso

El acceso a Internet que se puede obtener mediante la utilización de un acceso inalámbrico será de excelente calidad. La restricción vendrá impuesta por el proveedor de acceso y el tipo de conectividad (se supone permanente) que se extienda detrás.

Es importante tener en cuenta que WLAN es una tecnología que siempre complementa a otra. Por lo que el acceso a internet, podrá venir dado usualmente por un ADSL o por Cable y el acceso WLAN se utilizará para compartirlo en una red de área local, sea en un edificio de oficinas o en un hogar.

- ✔ Las velocidades de acceso (11 y 54Mbps) son muy superiores a las de ADSL, aunque debemos tener en cuenta que el ISP únicamente podrá encontrarse a una distancia máxima de 300 metros del cliente. Cosa que implica que el proveedor (WISP) deberá colocar muchos repetidores.

- ✔ Aunque el acceso se pueda realizar a tan alta velocidad, la tasa de bits por segundo final, dependerá del caudal contratado al operador o ISP. Que siempre será de un orden más baja.

- ✔ Comparado con otras tecnologías, ésta es simétrica, de alta velocidad y permite el retorno por el mismo medio.

- ✔ Por lo que encontramos su principal limitación en la distancia desde el punto de acceso, para poder ofrecer servicios de internet.

- ✔ Mientras que se han pagado auténticas fortunas para las licencias de red móvil de tercera generación (o UMTS). Este tipo de redes no está regulado hasta el momento, puesto que opera en un rango de frecuencias libre. Por lo que sus usuarios son libres de instalar emisores.



8 Bibliografía sobre Wireless LAN.

Artículos e información de interés sobre redes WLAN
http://www.iies.es

"La sociedad de la información en España. Informe del año 2000". Fundación Telefónica

Informe sobre los WISP existentes en el mundo.
http://www.brainheart.com/wisp-opportunity

Introducción a la tecnología WLAN: http://www.wirelesslan.com/

Notas de prensa aparecidas en distintos medios tradicionales o electrónicos.
http://www.ictnet.es
http://www.el-mundo.es
http://www.baquia.com

WISP (Proveedores censados en España en el informe)

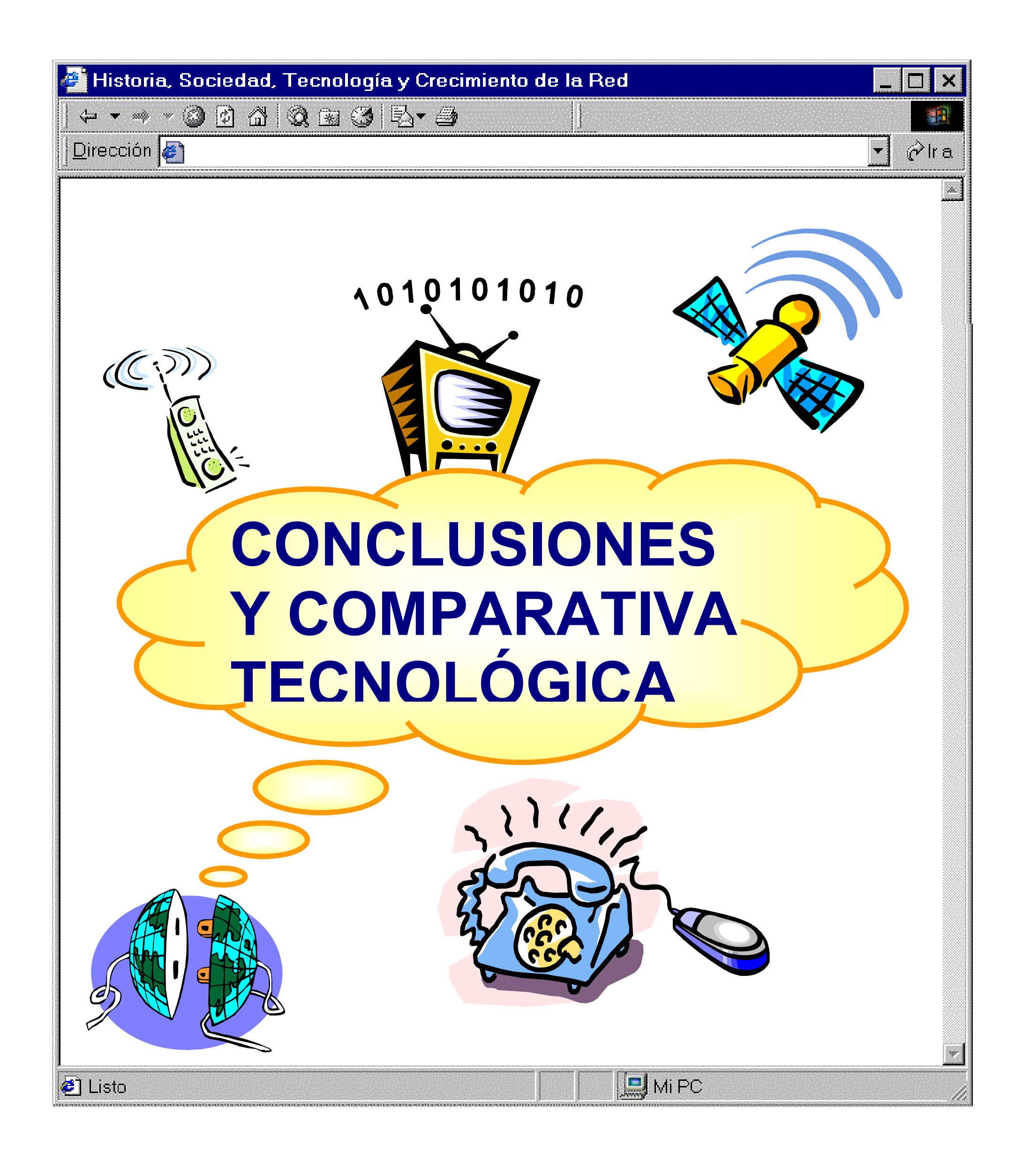
Wireless & Satellite Networks, S.A., www.afitel.com

AWA, www.awairdata.net

KUBI WIRELESS , www.kubiwireless.com

PARTE V

EVOLUCIÓN DE LA TECNOLOGIA DE ACCESO A INTERNET





CONCLUSIONES: Comparativa Tecnologías de Acceso

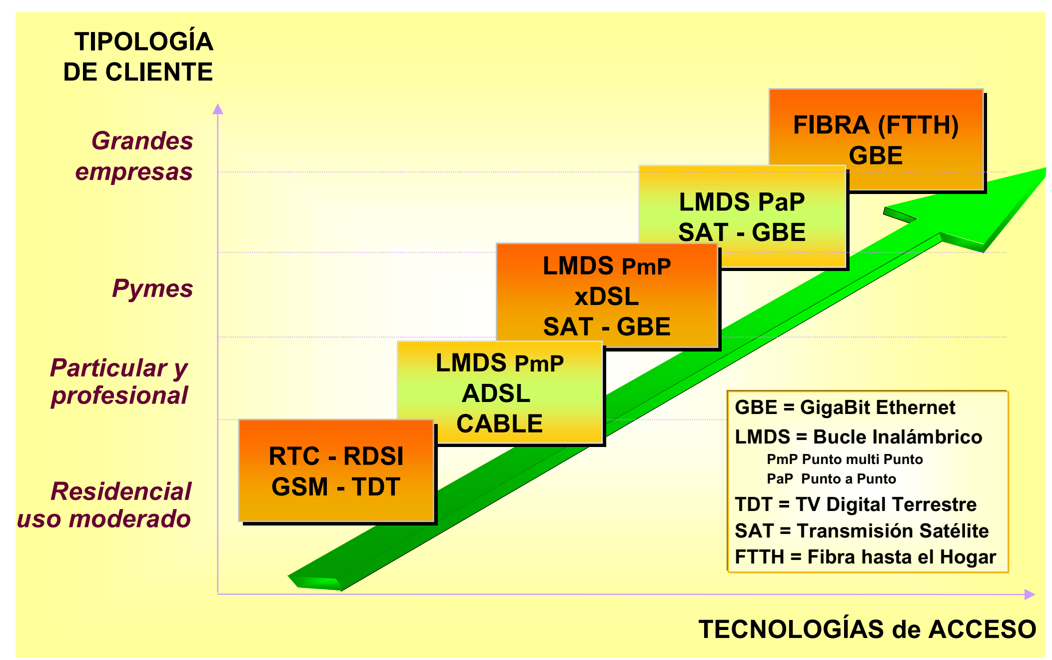
1 Introducción

A lo largo de éste capítulo, se han analizado de forma exhaustiva, la mayor parte de tecnologías que pueden utilizarse para el acceso a internet.

2 Principales Conclusiones

- No existe un sistema de acceso ideal, sino cada uno presenta unos condicionantes que lo hacen más apropiado para una determinada situación geográfica o tipo de mercado al que nos dirijamos.

- Aún así podemos segmentar las tecnologías analizadas en función de la tipología de cliente final, si las representamos obtendremos la siguiente figura



Tecnologías de Acceso en Función de la Tipología del cliente a la que va dirigida.

En la figura, podemos observar también una nueva tecnología que los operadores de telecomunicaciones están empezando a ofrecer tímidamente como un servicio de transporte extremo a extremo: Gigabit-Ethernet.

- El sistema de conexión Gigabit Ethernet es un estándar que está siendo desplegado en un gran número de corporaciones y redes de información públicas y ha comenzado a trasladar la conexión Ethernet de las redes locales (LAN) hasta las Redes de Área Metropolitanas (MAN). Tiene como ventaja los bajos costes de la tecnología que mayormente se ha desplegado en todas las redes LAN. Se trata pues de utilizar una mejora de ésta tecnología[1] para cubrir el tramo entre dos redes locales. Por lo que el transporte deberá ser a alta velocidad (1 Gbps o 10Gbps) y sobre fibra óptica. Los desarrollos más avanzados a este respecto, son los denominados 10 Gigabit Ethernet que sólo funcionan sobre fibra óptica y sólo pueden trabajar en un modo en el que los protocolos de detección de colisiones son innecesarios. Por otra parte, 10 Gigabit Ethernet no necesita de nuevas inversiones en infraestructura de redes y además es compatible con otras tecnologías de redes ya instaladas como SONET.

- Las tecnologías celulares se han tratado muy por encima por la escasa atención que les ha prestado el mercado. Por un lado GSM tiene el gran inconveniente de limitar la velocidad del acceso a internet a 9.600 bps, los protocolos WAP han muerto probablemente por su poco cuidada *usabilidad* antes de que el mercado conociera su existencia. En cuanto al UMTS que suponía la gran esperanza para incrementar la velocidad en más de un orden de magnitud, ha resultado uno de los fracasos más estrepitosos de la industria de las telecomunicaciones. Por un lado la voracidad recaudadora de las Administraciones europeas se ha aprovechado de las grandes expectativas levantadas, creando subastas billonarias, en donde antes siempre se había adjudicado por concurso de méritos. Esto ha supuesto un apalancamiento financiero excesivo para los operadores, que si bien han conseguido sus licencias para empezar a desplegar las redes, la tecnología no ha seguido el ritmo de desarrollo previsto, por lo que ha dejado a muchos operadores sin dinero y sin los retornos de inversión previstos. Todo ello ha repercutido muy negativamente hacia los fabricantes que han visto cancelados la mayoría de sus pedidos y que han reducido sus plantillas de forma drástica. Generando una rueda perversa que llevará a aun más retrasos en los plazos previstos. En España este fenómeno, se ha minimizado puesto que la licitación inicialmente se realizó por concurso, al que después el Gobierno añadió una Tasa Radioeléctrica multimillonaria anual, llevado por las presiones de la oposición que veía como otros países (como Alemania o Reino Unido) reducían sus déficits internos a costa de los operadores. Una vez pasado el período especulativo, la tasa se ha visto reducida en más de un 75%, pero el cuarto operador (Xfera) ha tenido que cerrar (o congelarse), antes de ni siquiera iniciar su despliegue.

[1] Que habitualmente funciona a 10 Mbps o 100 Mbps en las Redes de Área Local.

- En la comparativa tecnológica realizada, es interesante destacar como conclusión, que a largo plazo, por su menor mantenimiento, los accesos Cableados tienen un mejor rendimiento. El tiempo de vida útil de los equipos exteriores radio está entre los 7 y 10 años, por lo que deberá substituirse y tenerse en cuenta en las amortizaciones de los planes de negocio.

Factor Ponderación	1	1	1	1	1	
Tecnología	Facilidad despliegue	Coste de implantación	Velocidad (usuario)	Calidad en el retorno	Precio Final	**IDONEIDAD DESPLIEGUE**
ADSL	4	4	3	2	4	**3,4**
PLC	3	3	3	4	3	**3,2**
W-LAN	2	2	5	4	3	**3,2**
LMDS	3	2	4	4	2	**3**
TDT	4	4	2	1	4	**3**
Cable	1	1	4	3	3	**2,4**
UMTS	3	2	2	3	2	**2,4**
Satélite	1	1	4	1	1	**1,6**

- Si tenemos en cuenta el factor tiempo (que provoca un mantenimiento superior en los sistemas radioeléctricos) e incrementamos la ponderación de los factores de *velocidad para el usuario* y *calidad en el retorno*, el Factor de *Idoneidad Tecnológica*[2], se decanta hacia los sistemas cableados.

Factor Ponderación	2	1	3	3	1	
Tecnología	Mantenimiento	Coste de implantación	Velocidad (usuario)	Calidad en el retorno	Precio Final	**IDONEIDAD TECNOLÓGICA**
PLC	4	3	3	4	4	**3,6**
Cable	4	1	4	3	3	**3,3**
W-LAN	2	2	4	4	2	**3,2**
LMDS	2	2	4	4	2	**3,2**
ADSL	4	4	3	2	4	**3,1**
UMTS	3	2	2	3	2	**2,5**
TDT	3	4	2	1	4	**2,3**
Satélite	3	1	4	1	1	**2,3**

- Por lo que podemos concluir que: Los accesos que más inversión requieren (y más cuestan de instalar), a la larga son los que mejor se adaptan para ofrecer acceso a internet.

- El acceso mediante Red Eléctrica es el que mejor se presenta desde el punto de vista de mantenimiento, velocidad para el usuario, y que permite el retorno por el mismo medio.

- Aunque sus Retornos de Inversión no sean tan cortos, como los obtenidos por P.Ej. con el ADSL es muy importante incentivar el despliegue de las tecnologías que implican una nueva red alternativa. Sea mediante tecnologías HFC (Cable) o directamente a través de Fibra hacia las empresas y hogares.

- Cuando éste despliegue sea significativo, tecnologías de red como Gigabit Ethernet tenderán a extenderse con suma facilidad, debido a su bajo coste y gran sencillez de instalación.

---

[2] Calculado como la media ponderada de todos los factores.

COMPARATIVA ENTRE TECNOLOGÍAS DE ACCESO DE *BANDA ANCHA*:

A continuación se presentan a modo de resumen, una comparativa de los diferentes sistemas de acceso descritos anteriormente en cuanto a servicios, velocidad máxima, topología del canal de retorno[3], equipamiento de usuario, infraestructura de la tecnología.

Tipo de Acceso	Velocidades Máximas en Acceso a Internet
ADSL	Canal descendente: 2Mbps, canal ascendente: 300Kbps
CABLE	Canal descendente:27Mbps, canal ascendente:10Mbps
R.Eléctrica	Hasta los 2,5Mbps
LMDS	Canal descendente:4Mbps, canal ascendente:4Mbps
Satélite	Canal descendente:8Mbps, canal ascendente:2Mbps
TDT	Canal descendente:3Mbps, canal ascendente:módem RTC
WLAN	Canal ascendente y descendente: 11 Mbps
UMTS	2 Mbps si el terminal está fijo, 384Kbps en movimiento

Tipo de Acceso	Canal de Retorno
ADSL	El mismo medio.
CABLE	El mismo medio.
Red eléctrica	El mismo medio.
LMDS	El mismo medio.
Satélite	Telefónico. Primeros desarrollos vía satélite
TDT	Requiere un canal Telefónico.
WLAN	El mismo medio radio
UMTS	El mismo medio.

Tipo de Acceso	Equipos necesarios (para el usuario)
ADSL	Módem ADSL, Splitter o filtro en el domicilio.
CABLE	Módem-cable, equipo telefónico, Set-top-box.
Red Eléctrica	Módem Power-line, contador eléctrico, controlador interfaz y controlador dispositivo.
LMDS	Elemento exterior (Antena), elemento interior (multiplexor)
Satélite	Antena, Set-top-box, módem o transmisor (retorno).
TDT	Antena de TV tradicional, Set-top-box, o módem telefónico (retorno).
WLAN	Tarjeta Adaptadora Inalámbrica. Y Punto de Acceso.



Tipo de Acceso	Despliegue
ADSL	Fácil despliegue, adaptando las centrales.
CABLE	Complejidad en permisos. Requiere obras menores
Red Eléctrica	Los transformadores no permiten pasar los datos, Deberá llegarse vía fibra hasta cada manzana.
LMDS	Alta complejidad en obtención de permisos.
Satélite	Una vez operativo, facilidad en incorporar usuarios.
TDT	Misma infraestructura que TV convencional existente, No requiere obras en interior del edificio.
WLAN	Operadores no han entrado aún. Existen nuevos ISPs antenas muy pequeñas con cobertura de unos 300m.

VALORACIÓN FINAL

Aunque la tecnología que más se adapta a las necesidades actuales del usuario (coste, y velocidad de despliegue), el mercado se ha encargado de demostrarnos que es el ADSL, desde el punto de vista de idoneidad tecnológica (velocidad, y alta capacidad en el canal de retorno[4]) el Cable y el PLC poseen mejores prestaciones.

Aunque no tuviéramos en cuenta estas valoraciones desde el punto de vista de la tecnología, queda claro que el ADSL únicamente lo pueden ofrecer los antiguos monopolios que poseen las plantas de cobre extendidas por sus respectivos países. El resto, se limitarán a revenderlo. Excepto en el caso de la desagregación del bucle de abonado, en la que el operador (habitualmente dominante) ofrece al resto el alquiler de esa línea física para su explotación total (tanto voz como acceso a internet). Este sistema, pone en igualdad de condiciones a todos los operadores pero aunque a corto sea muy adecuado para favorecer la competencia, a largo plazo está evitando que se desplieguen nuevas redes de acceso.

---

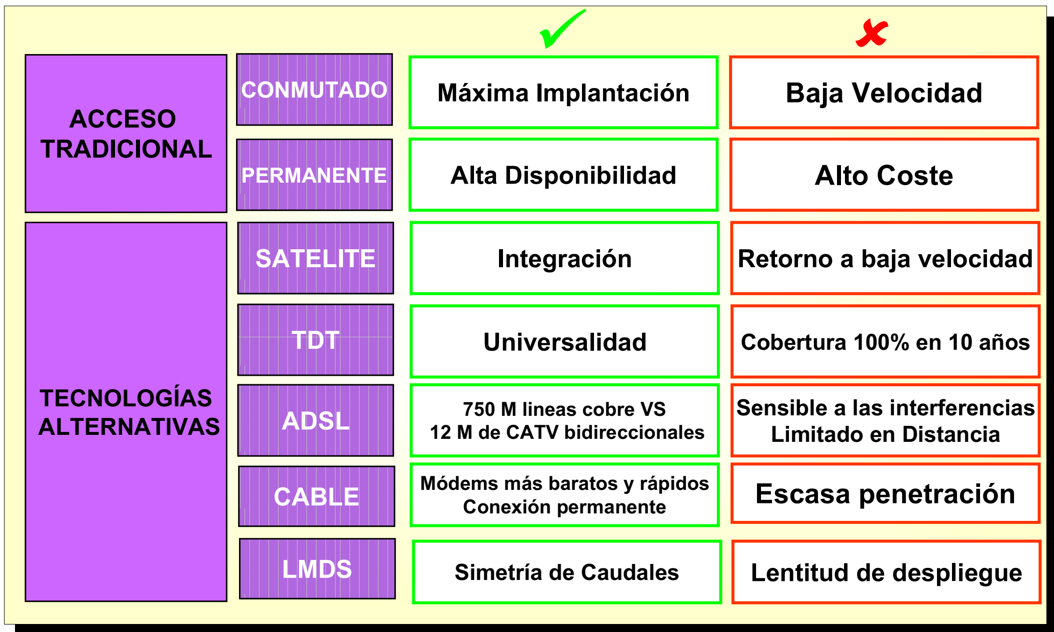
[3] Por canal de retorno se entienden las peticiones que se realizan en el canal ascendente (sentido usuario-red).
[4] Por ejemplo para utilizar aplicaciones del tipo videoconferencia, en que son necesarios medios simétricos.

Un ejemplo nos puede ilustrar más esta tesis:

El “gran invento” del Fax[5] evitó que el correo electrónico (desarrollado en 1971), se extendiera durante más de una década, cuando la tecnología (módems) estaba más que madura y existían ya ordenadores en las oficinas.

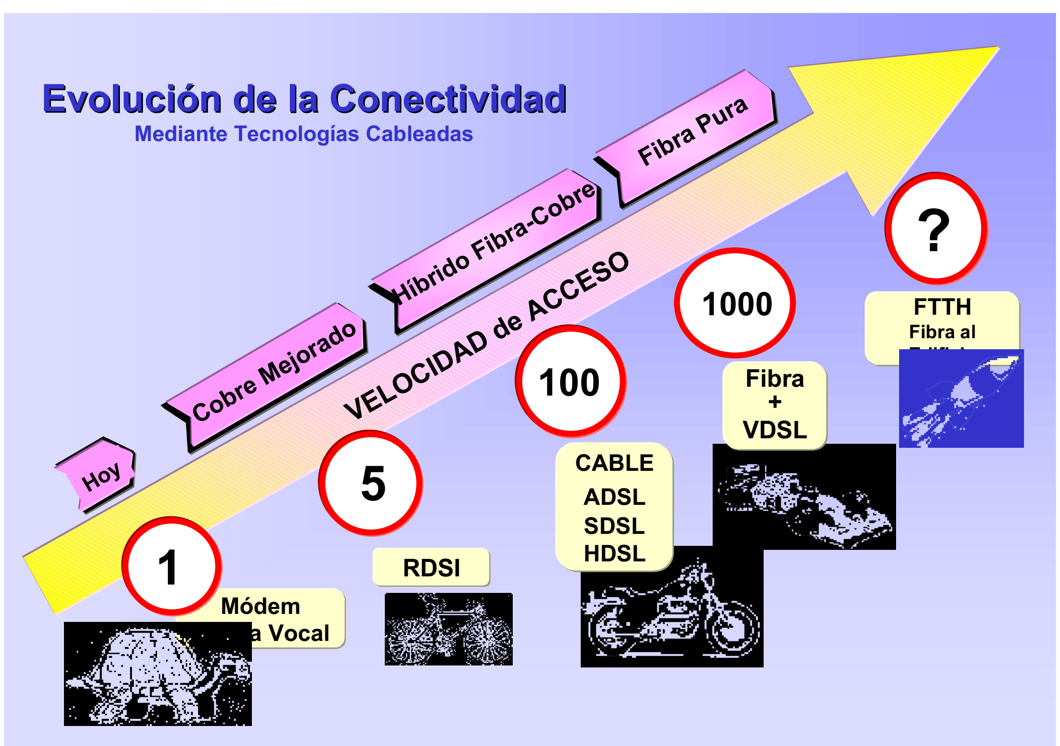
No será de extrañar, que el “gran ADSL” que nos ofrecen los operadores históricos en toda Europa, pare o en el mejor de los casos ralentice uno o varios lustros el despliegue de fibra hacia los hogares que de forma tan rápida había comenzado en la segunda mitad de los años 1990.

A modo de cuadro resumen visual, se recogen los puntos fuertes y debilidades de cada una de las tecnologías Clásicas y Alternativas expuestas en este capítulo.



[5] Sistema analógico, que convierte documentos para ser transmitidos por la red telefónica, y los imprime a su llegada.



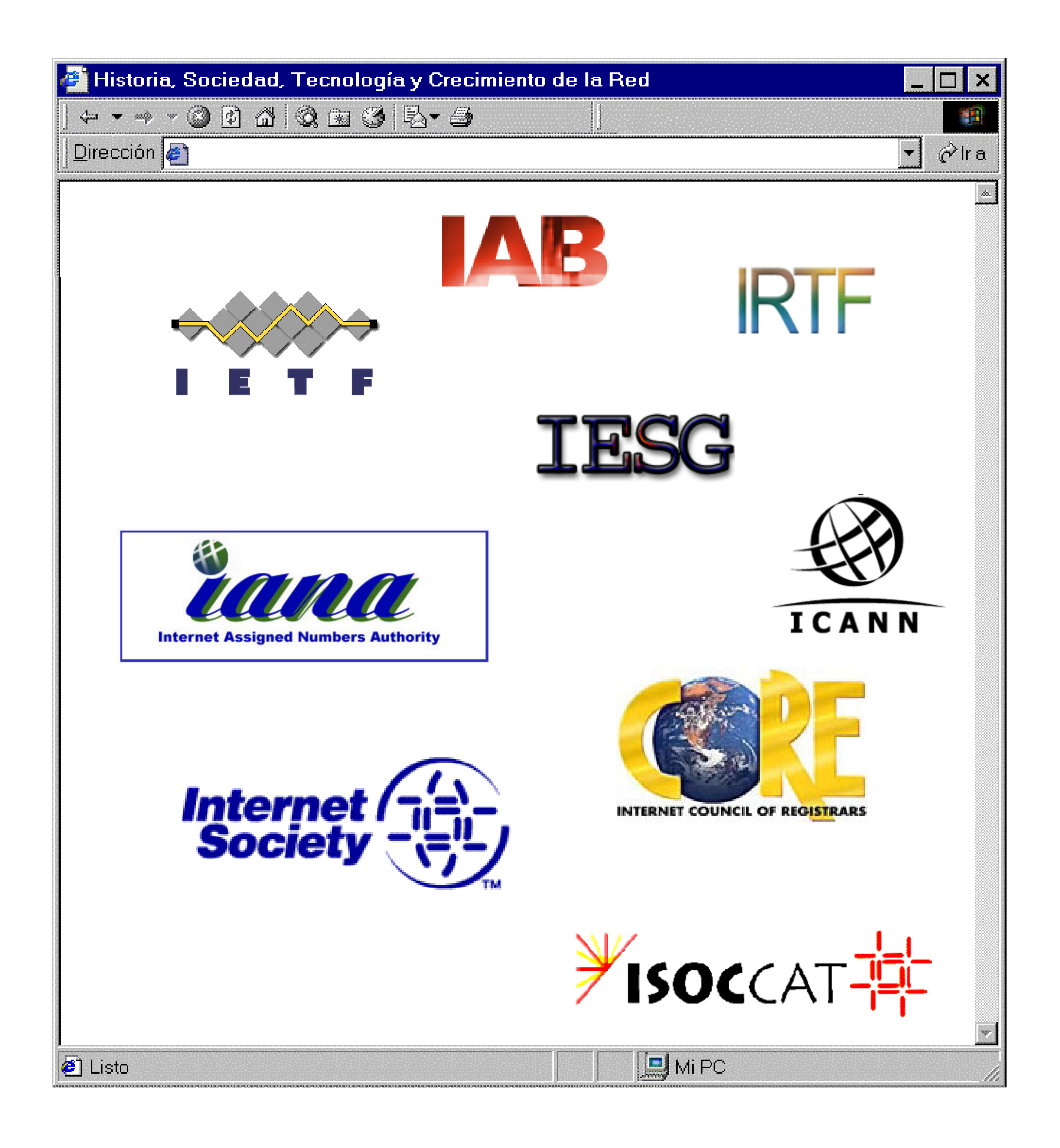


Evolución natural de las tecnologías utilizadas para el acceso a internet.

En lo que respecta a tecnologías cableadas después de analizarlas detenidamente, está claro que a largo plazo lo que dominará es la fibra. Lo que es más difícil de predecir es la velocidad en la implantación.

PARTE VI

LA HISTORIA POLÍTICA DE LA RED: INTERNET Y SUS ORGANIZACIONES





LA HISTORIA POLÍTICA DE LA RED: INTERNET Y SUS ORGANIZACIONES

EL PROCESO DE CREACIÓN DE ESTANDARES DE INTERNET

- IETF
- IRTF
- ISOC
- IESG
- RFC
- IAB
- RIPE

- IANA
- ICCB
- ICANN
- CORE
- POC
- UIT
- W3C



PARTE VI

LA HISTORIA POLÍTICA DE LA RED: INTERNET Y SUS ORGANIZACIONES

PARTE VI

INTERNET Y SUS INSTITUCIONES. HISTORIA POLÍTICA

1. La red: Un entorno cooperativo

A la pregunta, ¿quien gobierna internet? Podemos responder que internet no está dirigida por un gobierno como si de un país se tratara. Desde los inicios existieron una serie de grupos liderados meritocráticamente que han crecido o desaparecido en función de las necesidades de cada etapa. El control de los recursos centrales de la red, es algo que está en constante evolución, por lo que a lo largo de este capítulo se presentaran las instituciones clásicas y sus relaciones, así como las nuevas organizaciones surgidas a raíz de la creación de los nuevos dominios de internet.

El espíritu con el que han sido desarrollados los diferentes elementos de la tecnología TCP-IP, ha sido desde siempre altamente abierto y cooperativo. A diferencia de otros ámbitos de la actividad humana, la filosofía que conlleva inherentemente asociada internet es la de compartir y ofrecer el acceso de forma libre y gratuita a los documentos y especificaciones técnicas. Así como la posibilidad de participación de todo aquel que esté interesado y trabaje por la causa común. No es de extrañar pues, el encontrarnos utilidades que su creador deja en la red de forma gratuita, o la colaboración desinteresada entre usuarios, desarrolladores y personal técnico que administra los recursos comunes.

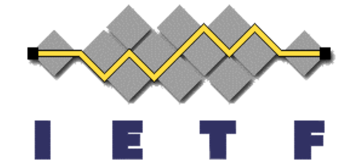
2. ISOC y el proceso de creación de estándares de Internet

El objetivo de preservar y financiar las operaciones de los grupos de estandarización e investigación de internet, fue fundamental en 1991 en la fundación de la Internet Society -ISOC-. http://www.isoc.org

ISOC es una organización de profesionales no gubernamental, internacional y sin afán de lucro que acoge a más de 150 instituciones y a 6.000 particulares de 170 países, que representan a la comunidad internet.

En los inicios de ISOC, internet aún no había alcanzado su popularidad actual, ni había sufrido la explosión de usuarios ocurrida a mediados de los 90, con lo que sus objetivos han ido variando a lo largo de su primera década de historia.

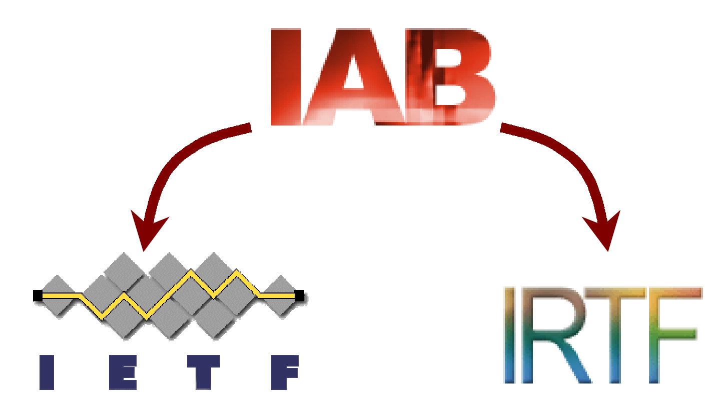
3. Nacimiento del Cuerpo de Ingenieros de Internet: IETF



Ya en 1979, Vinton Cerf[1] creó el ICCB[2]. Era un comité informal que guiaba los nuevos desarrollos del conjunto TCP-IP y de los protocolos relacionados.

ARPANET no dejaba de crecer lo que hizo que se establecieran varias organizaciones, para solucionar los problemas que iban surgiendo debido a la magnitud que tomaba la red, y asegurar su futuro desarrollo.

En 1983 el ICCB se renombró, pasando a llamarse IAB[3]. Bajo la coordinación del nuevo organismo IAB, se crearon los cuerpos de ingeniería e investigación de internet llamados: IETF[4] e IRTF[5].



En concreto, el IETF inició su andadura con una reunión en San Diego (California) el **16 y 17 de enero de 1986**, con 21 asistentes.

CURIOSIDAD:

A la primera reunión del IETF, tan solo asistieron empleados del gobierno de Estados Unidos. Poco después empezaron a asistir también personas no vinculadas a la administración.

[1] Co-desarrollador del TCP-IP
[2] ICCB: Internet Configuration Control Board. Consejo de control de la configuración de internet.
[3] IAB: Internet Activities Board: Consejo de Actividades de Internet
[4] IETF: Internet Engineering Task Force. Cuerpo de ingenieros de internet.
[5] IRTF: Internet Research Task Force. Cuerpo de investigadores de internet.



Una de las personas que estuvo en ese primer encuentro, ha asistido a 48 de los 49 encuentros celebrados por el IETF, en sus primeros quince años de existencia.

Tanto el IETF como el IRTF, tienen sus propios grupos de trabajo. Son grupos abiertos de personas, que en la mayoría de los casos están ubicados a miles de kilómetros de distancia entre ellos y que realizan su trabajo de forma discreta y sin afán de lucro, costeándose los gastos de asistencia a reuniones o congresos presenciales, particularmente. En 1989, el IETF contaba con 20 grupos de trabajo específicos.

4. El proceso de Estandarización (IAB)

En los inicios, el proceso de estandarización era muy simple, empezaba como fruto de las discusiones de un determinado grupo de trabajo, que a menudo se plasmaban en un documento. Éste se enviaba al IAB, que lo analizaba y revisaba, pudiéndolo retornar al grupo para que fuera mejorado, o bien publicándolo como un RFC.

Durante los primeros años el IETF mejoró o definió todos los protocolos básicos de internet (el FTP para el envío de ficheros, el SMTP y el POP3 para enviar y recibir correos electrónicos, el DNS, el SNMP o Protocolo de Gestión de Red), entre muchos otros.

A mediados de 1992 hubo una gran crisis. Algunas decisiones del IAB sobre ciertas propuestas técnicas, conjuntamente a la decisión de dar soporte al protocolo CLNP de ISO[6] (o sea no-IETF) como futuro protocolo de internet, desencadenaron una profunda reorganización, que se inició en el encuentro de Cambridge (Massachusetts) en julio de 1992.

Muchos de los miembros se quejaron de que estas decisiones no habían sido discutidas suficientemente por la comunidad, discrepando frontalmente de la forma de hacer (más que del fondo) de la IAB.

5. ¿Qué es el IESG?



Las acciones que se tomaron a raíz de esta *crisis institucional* del IAB del 1992, fueron:

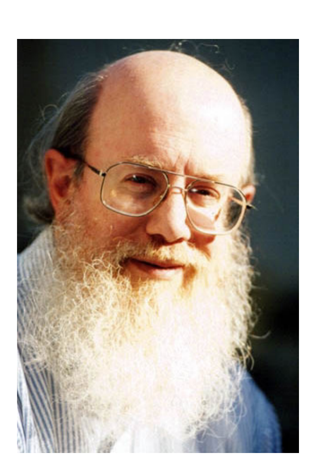
1. Crear el IESG[7]

[6] ISO: International Standards Organization. Organización Internacional de Estandarización.
[7] IESG: Internet Engineering Steering Group. Grupo de Dirección de la Ingeniería Internet.

2. Renombrar el IAB a Internet Architecture Board. Dando al nuevo organismo unas funciones de consejo asesor, y no tan ejecutivas como hasta aquel momento.
3. Definir un proceso[8] de elección de los miembros del IESG y del IAB.
4. Redefinir el proceso de creación de estándares[9], siendo el IESG quien actuaría dando la aprobación final.

En **Julio de 2001** el IETF estaba formado por 133 grupos de trabajo especializados, organizados en nueve áreas gestionadas cada una de ellas por uno o dos directores:

1. Area de Aplicaciones
2. Area General
3. Area de Internet
4. Area de Operaciones y Gestión de red
5. Area de Routing (o encaminamiento)
6. Area de Seguridad
7. Area de Transporte
8. Area de Servicios de Usuario
9. Area Sub-IP (temporal)



Siendo Scott Bradner, un consultor técnico senior de la Universidad de Harvard, el Vicepresidente de estándares y Director del Area de Transporte (7)

El proceso de definición de estándares, es simple y se ejemplifica claramente en una expresión del *credo* del IETF:

"We believe in rough consensus and running code[10]"

- *Gran consenso* significa que un 51% de los votos no implica una aprobación. Aunque no se requiere tampoco unanimidad. El requerimiento de *gran soporte*, a la práctica asegura que una idea pobre no prospere.

- *Código que funciona*, significa que deben existir y ser demostradas múltiples implementaciones de una propuesta, antes de que ésta pueda seguir por el camino hacia la estandarización.

Por lo que el proceso actual de estandarización, se divide en tres fases:

a) Para alcanzar la primera (*Proposed Standard*), el grupo de trabajo, la comunidad internet y el IESG deben ponerse de acuerdo de que la propuesta no presenta problemas y de que es útil.

---

[8] Véase el RFC 2727 en donde queda definido el proceso de elección de los miembros.
[9] Véase el RFC 2026 en donde se define el proceso de creación de estándares.
[10] Creemos en el gran consenso y en el código que funciona.

b) El segundo paso (*Draft Standard*) añade el requerimiento de que existan múltiples implementaciones que funcionen. De manera que se pueda demostrar paralelamente que funciona y que varios equipos entienden lo mismo al leer el estándar.

c) Y el último paso sucede cuando el desarrollo tiene un cierto éxito en su uso (pasando a tener el status de *Internet Standard*), y es adoptado finalmente por la totalidad de la comunidad internet.

Se testan los niveles de consenso entre el IETF y el Grupo de Trabajo, en cada una de las fases, mediante un último "*call for comments*"[11]. Si mayoritariamente se decide dar soporte a la propuesta, ésta se manda al IESG para su evaluación final. Si es positiva se publicará como RFC.

6. Relaciones entre Instituciones: ISOC IAB (IETF, IRTF)

A finales de 1999 el *Internet Architecture Board* se había convertido en el grupo de 15 sabios técnicos encargados de asegurar que todos los protocolos generados y que llegaban a su implementación, fuesen compatibles, determinando las necesidades técnicas a medio y largo plazo, y decidiendo el crear o no un grupo de trabajo sobre un determinado tema.

Las relaciones entre organizaciones a veces complicadas de entrever externamente, se simplifican al tener en cuenta su evolución histórica.

El grupo de ingeniería crea ISOC como organización que le dé soporte y actúe gestionando todas sus relaciones externas, con las administraciones y empresas. Con el objetivo de tener un cuerpo institucional, y de financiación, que sustentara a largo plazo la frenética actividad de estandarización que lleva a cabo el IETF. Puesto que el Gobierno americano (mediante las agencias: ARPA, NSF, NASA y el DOE) fue reduciendo las ayudas y los nuevos requerimientos excedían los límites disponibles.

A su vez, ISOC crea la IAB definiendo sus estatutos y el IAB es el encargado de dar a luz la IANA, encargada como veremos de todo lo relativo a los recursos de numeración de la red.

7. La IANA



Internet Assigned Numbers Authority. Es como su nombre indica, la Autoridad sobre la asignación de numeración de internet; responsable

[11] Call For Comments: Llamada a Comentarios. Petición final antes de tomar una decisión.

última de los recursos asignables de internet: direcciones IP, números de Sistema Autónomo, dominios de DNS, etc...


Jon Postel

Las funciones de la IANA han sido desde el principio llevadas a cabo por un pequeño grupo de personas del ISI[12] de la University of Southern California, liderados por Jon Postel[13], cuya autoridad era indiscutible gracias a su buen hacer y altruismo profesional, que les llevó a cuidar durante más de 30 años estos recursos públicos. Aunque estaba integrada dentro de la ISOC, la IANA tuvo dependencia de la Administración americana[14] de donde provenía su financiación. Ingresos que cesaron bruscamente en marzo de 1997, poniendo en peligro la continuidad de las tareas que realizaban. A partir de ese momento se definió un nuevo modelo organizativo en el que interviniesen los Registros Regionales y los Registros Delegados por país, así como otros agentes privados del mercado.

Es importante resaltar que a mediados de 1996, Jon Postel, director de IANA, realizó una propuesta que contemplaba la creación de **150 nuevos nombres** de dominio genéricos (gTLD) del tipo .com, .net, .org.

8. El Comité de nuevos dominios: IAHC

La Internet Society tomó cartas en el asunto y su Director General[15] propuso la creación de un grupo que se encargaría de discutir el rediseño de los gTLD, creándose en Noviembre de 1996, el Internet Ad Hoc Committee[16] (IAHC), en donde se planteaban las recomendaciones y requerimientos para un nuevo esquema de gTLD, documento que recibió el nombre de Memorando de Entendimiento (MoU) para los Nombres de Dominio Genéricos de Nivel Superior (de **4 de febrero de 1997**).

9. ¿Que significan el POC y el CORE?

El **1 de mayo de 1997** se disuelve el IAHC tras llegar a su objetivo, plasmado en el documento: *Generic Top Level Domain Memorandum of UnderStanding* (gTLD-MoU) firmado en Ginebra bajo los auspicios de la UIT. El gTLD-MoU contemplaba siete nuevos gTLD:

.firm	para negocios

[12] Information Sciences Institute: Instituto de Ciencias de la Información.
[13] Véase su entrevista personal. Murió en Octubre de 1998.
[14] Del FNC: Federal Networking Council y del Departamento de Defensa: DoD.
[15] Véase entrevista a Don Heath.
[16] El grupo de trabajo estuvo formado por el IAB (Internet Architecture Board), el IANA, la Unión Internacional de Telecomunicaciones, la International Trademark Association (INTA), la Organización mundial sobre la Propiedad Intelectual OMPI y la Internet Society. Y disolviéndose el **1 de mayo de 1997**.



.shop	para ventas de bienes de consumo
.web	para entidades con actividad relacionada al WWW
.arts	cultura y entretenimiento
.rec	recreo ocio
.info	proveedores de servicios de información
.nom	para particulares

Así como, una apertura a la competencia del negocio de los registros monopolizado hasta ese momento por NSI. Lo que implicaba una administración distribuida de los gTLD y la creación de un consorcio internacional llamado CORE[17] que se encargaría de las funciones de gestión que hasta ahora corrían a cargo de NSI, y dos organizaciones más de soporte al nuevo consorcio:

- Policy Advisory Group (PAB) y el
- Policy Oversigt Committe (POC).

Con esta estructura se requería de una inversión para un nuevo complejo sistema que debería consolidar la información de los 89 nuevos registradores[18] aceptados. Por ello, CORE estableció un contrato con Emergent Corp para el desarrollo de un nuevo esquema distribuido de DNS (new DNS Shared Registry System[19]), el sistema fue llamado coloquialmente el SRS.



Todo estaba preparado para que en marzo de 1998, comenzaran a operar los 89 nuevos[20] registradores de todo el mundo, iniciando el preregistro de los siete nuevos tipos de dominio.

El 75% de los registradores (que habían superado las pruebas de solvencia económica y técnicas), estaban fuera de los EUA, concretamente en Europa;

Por lo que el **30 de enero de 1998** justo dos meses antes de la fecha de inicio de las operaciones del gTLD-MoU, el Gobierno de Estados Unidos consiguió impedir su puesta en marcha, mediante el llamado "Green Paper", en el que *Ira Magaziner*[21], anula la autoridad y el consenso del gTLD-MoU y de las organizaciones que lo representaban, paralizándose todo el proceso de constitución del CORE. Desapareciendo la posibilidad de que los nuevos dominios entrasen en circulación y haciendo fracasar muchas de las empresas registradoras que habían puesto 10.000$ a fondo perdido como garantía.


Ira Magaziner

[17] CORE: Council of Registrars. Consorcio de Registradores. Que se constituyó en Barcelona el 3 de octubre de 1997 en el marco de ExpoInternet y fue el encargado de coordinar los siete nuevos dominios genéricos de primer nivel. La propuesta incluía que la gestión de los nuevos dominios genéricos fuese administrada por un registro central y la función propia de registro realizada por registradores repartidos por todo el mundo.

[18] Véase sus direcciones de contacto detalladas en: http://corenic.org/find.htm

[19] SRS: Sistema de Registro Compartido.

[20] En España: Interdomain, Nominalia, RedesTB y un cuarto que no llegó a constituirse, desapareciendo.

[21] Asesor del presidente Bill Clinton en materio de Dominios. Inspiró el documento y lo publicó a través del Departamento de Comercio Norteamericano (DoC).

En el “Green Paper” se invitaba a la comunidad internauta a opinar sobre la creación de un ente internacional de gobierno de Internet que supliera al IANA, en la coordinación de los gTLD y de las direcciones IP que empezara sus funciones el **30 de septiembre de 1998**.

Todo ello provocó una auténtica revolución en contra del Green Paper, con montañas de comentarios y alegaciones. Pero el gobierno de los EUA había conseguido paralizar el proceso. Obstaculizando un sistema que le hubiera hecho perder poder en el control de los dominios de internet.

Con algunos de los cambios solicitados, medio año más tarde, el **5 de junio de 1998**, el Departamento de Comercio del gobierno de los EUA, emitió el “*White Paper*”, retractándose en algunos puntos respecto al “*Green Paper*”.

10. El ICANN

Este nuevo documento contenía los planteamientos finales del Gobierno americano. Se buscaba una nueva organización que reemplazara al IANA, organización privada, sin ánimo de lucro. La creación de los nuevos dominios se dejaría en manos de esta nueva organización, denominada finalmente: ICANN[22].

Asimismo, surgieron diversas organizaciones que buscaban acelerar decisiones necesarias para el lanzamiento de ICANN. Entre ellas, destaca, el IFWP[23] que fue quien se encargó de organizar la primera consulta para discutir puntos imprescindibles en el cumplimiento del White Paper: *La Consulta de las Américas*, celebrada en Reston (Virginia –EUA-).

A esta reunión, le siguieron otras, como las convocadas por la Asociación de proveedores de internet en Europa (Euro-ISPA) y la Comisión Europea en Bruselas, con resultados de un consenso más global y representativo del continente europeo.

Desde su creación, ICANN se ha ocupado de la introducción de la competencia en la administración del registro de nombres de dominio. El administrador del registro (para mantener la unicidad), seguirá siendo NSI, que hasta ahora era el único registrador de los dominios genéricos: .COM, .ORG y .NET.

NSI trató de impedir la constitución del ICANN, sin reconocer su autoridad, e incluso poniendo en peligro la estabilidad de Internet.

Se realizó una fase inicial de pruebas en la que se admitieron preregistros de nuevos dominios, (finalizando en **junio de 1999**).

[22] Internet Corporation for Assigned Names and Numbers. Corp. de Internet para la asignación de nombres y números

[23] International Forum for the White Paper. Foro internacional para la discusión del White Paper.

Recogiendo las demandas de la Unión Europea, la ICANN, NSI y el DoC americano, llegan a cinco acuerdos el **10 de noviembre**, entre el que destaca la prórroga del contrato de NSI como registrador autorizado por un período de cuatro años más, con la condición de reconocer a ICANN como autoridad reguladora de las normas de registro de los nombres de dominio. Sin embargo, NSI continuaría manteniendo la gestión de la base de datos de los dominios .com, .org y .net, sobre el DNS correspondiente.

La realidad actual es que ICANN sigue su lenta evolución, hacia la entidad internacional independiente que gobernará Internet. A la vez que ha abierto progresivamente el registro de los nuevos dominios: .info .biz y .name







11. EL WWW Consortium o W^{3}C

Consorcio fundado en 1995 por Tim Berners Lee[24], inventor del web. El mismo nos cuenta: *"..El surgimiento de diferentes navegadores, me hizo pensar una vez más sobre la normalización. Las reuniones mantenidas con el IETF, no daban su fruto, por lo que pensé que quizás un modelo diferente sería el adecuado..."*

Durante un seminario sobre lenguajes HTML en la Univ. de Newcastle, a la vuelta en autobús de la cena que nos habían ofrecido, me senté con David Gifford del MIT quien me puso en contacto con Michael Dertouzos[25]. En **octubre de 1994** me trasladé al MIT para fundar el Consorcio WWW (en colaboración con el CERN y con el soporte de DARPA y de la Comisión europea). En **abril de 1995** abrimos la primera delegación del W3C en Europa situada en el INRIA[26] al que pronto siguió la de Japón (situada en la Univ. de Keio). Forman el Consorcio 68 ingenieros de todo el mundo, que bajo los principios de Neutralidad, Coordinación y Consenso, tienen el objetivo de mantener y desarrollar el web para el bien común, manteniendo sus desarrollos abiertos fuera de los intereses comerciales que desean convertirlos en estándares propietarios[27]. Véase http://www.w3.org

12. ISOC y la Fundación de Capítulos Locales:

[24] Véase su entrevista personal.
[25] Director del LCS (Laboratorio de Ciencias Informáticas) del MIT.
[26] Institut National de Recherche en Informatique et Automatique. Instituto francés de investigación informática y automática.
[27] Recordar que el 30 de abril de 1993, uno de los directivos del CERN, respondía a la petición de TBL, accediendo a permitir a todo el mundo el uso del protocolo y del código web gratuitamente, con la posibilidad de crear un servidor o un navegador, repartirlo o venderlo sin ningún royalty ni otras cargas.





La motivación inicial en la creación de la Internet Society, fue la de mantener, preservar y financiar las operaciones del cuerpo de Ingenieros de la red, actuando como portavoces frente a la administración, frente a la sociedad y frente a los organismos de estandarización (ITU).

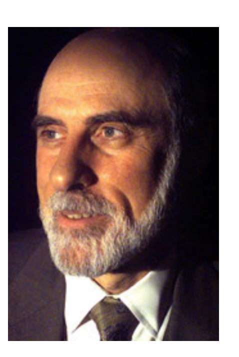
Como asociación, fue anunciada en junio de 1991[28], pero no fue hasta enero de 1992 en que fue creada formalmente, por un conjunto de personas de diversos países, con el objetivo de impulsar y globalizar la Red. Facilitando su disponibilidad en los países en vías de desarrollo.

Actúa guiada por su Consejo de Administración Internacional[29] y organiza las conocidas Conferencias Internacionales sobre tecnología e Interconexión de redes. A la vez que se estructura en Capítulos Regionales y Locales.

La sede internacional y el secretariado de ISOC están situados en Reston, (Estado de Virginia, USA) y está presidida por un director ejecutivo.

Internet Society 11150 Sunset Hills Road, Suite 100 Reston, VA 20191-5321 U.S.A.

Ha sido una de las organizaciones relacionadas con internet, con más prestigio en todo el mundo, siendo promovida por los creadores de la tecnología, con Vint Cerf al frente.


Vinton G. Cerf

La pertenencia a esta asociación es voluntaria y su colaboración es mayoritariamente personal y altruista.

Se estructura en pequeñas organizaciones por zonas geográficas, los llamados Capítulos Locales. Que establecen mecanismos de gestión y administración de la red, al margen de los gobiernos y de las grandes multinacionales. Ésta es quizá una de las peculiaridades más características de esta organización.

Su trabajo se focaliza en cuatro pilares:

1. Estándares
2. Políticas Públicas
3. Educación y Formación
4. Servicios al Asociado

- En cuanto a Estándares, no debemos olvidar que ISOC es la organización bajo la cual quedan el Cuerpo de Ingenieros (IETF) el Consejo de Arquitectura (IAB) y los

[28] En la Conferencia Internacional de Internet de Copenhague.

[29] El llamado BOT: Board of Trustees. Dirigido por un Presidente y formado por un elenco de 18 personas eminentes en el mundo de internet.

Comités de Expertos (IESG) e IRTF. A la vez que mantienen y dan soporte al Editor de los RFCs. Publicación que mensualmente edita y recopila todos los nuevos estándares.

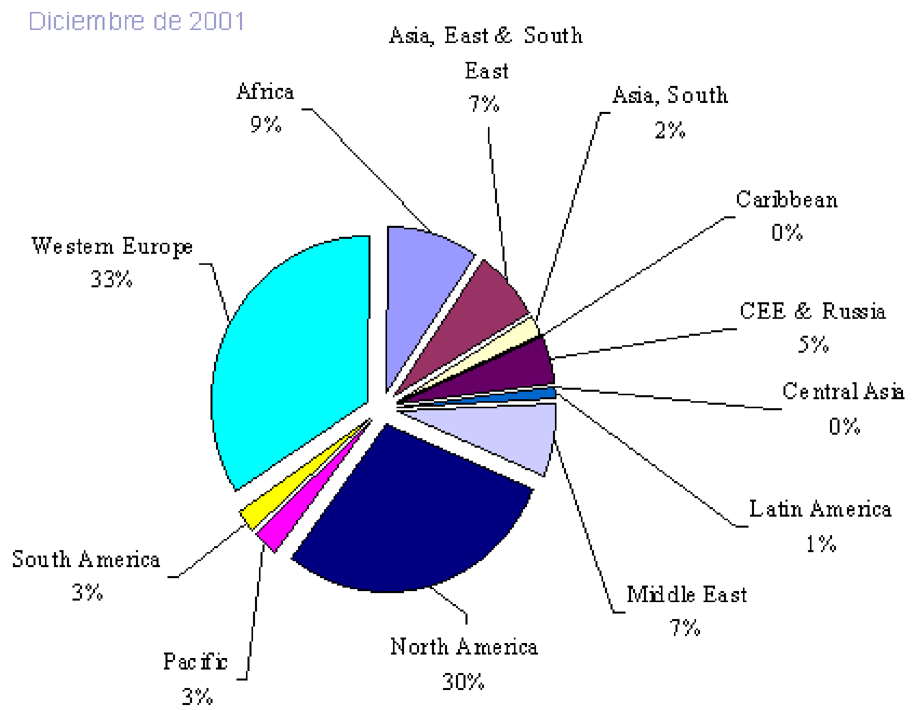
- En cuanto a Políticas se refiere, la ISOC es muy activa y se posiciona en ámbitos tan dispares como la creación de nuevos impuestos, propiedad intelectual, libertad de expresión y censura, etc...

- ISOC, ha formado a centenares de personas, que mantienen y hacen crecer la red allí en donde están. Se organizan sesiones de técnicas de formación sobre la red. Las llamadas: NTW[30] que suelen ser anuales.

- Y finalmente, como buena sociedad, provee de servicios a sus socios, básicamente de información. Así como la revista On The Internet, publicación bimensual que se recibe en papel, con su versión electrónica[31] para los no asociados.



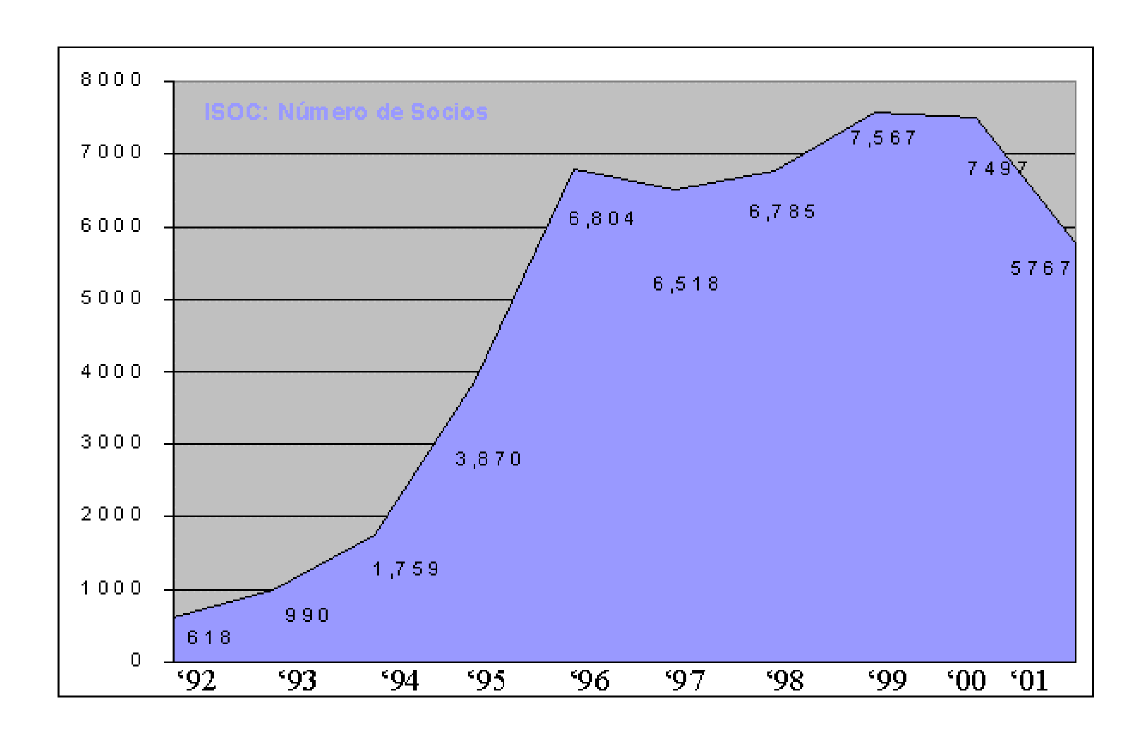
La distribución de los asociados es irregular. La organización ha crecido mucho en Europa, llegando a superar en número de asociados a EUA. Véase distribución de los socios por países:



Aun así ciertos cambios en la dirección y el déficit monetario que se originó en la celebración de la Cumbre de San José (CA) en junio de 1999, han provocado un cierto descuido hacia los socios, cosa que ha llevado a que por primera vez su número descendiera.

---

[30] NTW: Network Training Workshops. Encuentros de formación sobre la Red.
[31] Véase: http://www.isoc.org/oti/



Número total de asociados individuales a la ISOC (incluye Capítulos Locales)

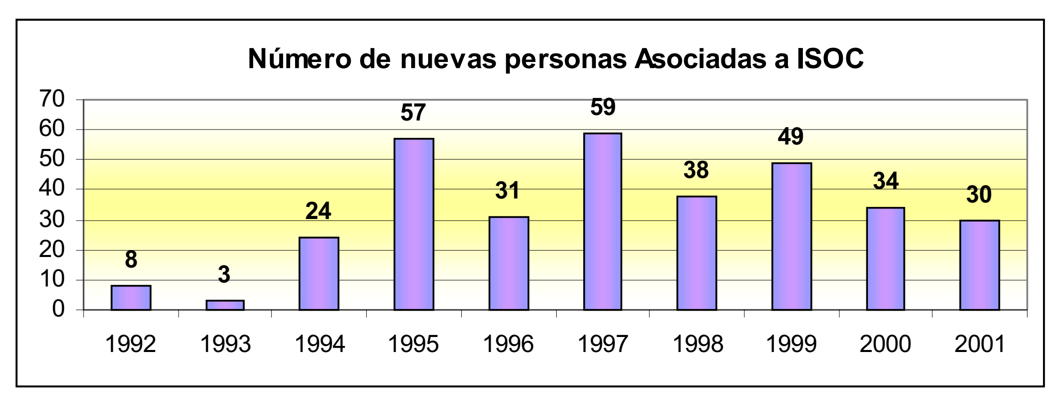
La creación de Capítulos locales, ha sido dispar, dependiendo de la implantación de la Red en cada país o región.

Ya en 1992, el año de la fundación formal de ISOC, hubieron 8 personas[32] que se asociaron a esta organización internacional. Sin lugar a dudas fueron pioneros, hasta que no se crearon los capítulos locales:

Carlos	Blanquez	Fundesco
Ignacio	Martínez	Fundesco
José	Barberá	Fundesco
Gustavo	Sánchez Gómez	
José A.	Mañas	UPM Madrid Dpt.Ing.Telematica (DIT)
Artur	Serra	UPC
Miguel A.	Sanz	Fundesco
Alberto	Río	UAM

32 Según consta en los registros generales de socios de ISOC en Reston (Virginia –EUA-). Aparecen ordenados por número de socio ascendente.





Corresponde a las 313 personas que desde España se asociaron a la organización internacional, pagando cuotas anualmente. Independientemente del Capítulo al que pertenecieran.



Paralelamente a principios de 1995 se sentaron las bases de un Capítulo en Catalunya, que por la cantidad de asociados y por la celeridad de su constitución, se adelantó por lo que fue el primero en crearse en España.

- ISOC-CAT: se creó el **10 de julio de 1995**, tras la reunión del mínimo de 25 socios (de pago) que los estatutos de ISOC requerían, más un montón de simpatizantes. Fue el primero que ISOC internacional, reconoció oficialmente en España.





Junta Directiva de ISOC-CAT.Cornellà 19 enero de 2002. En pie y de izq a derecha: Jordi Guim, Manuel Sanromà Andreu Veà, Joan Batet. Sentados: Magí Lluch, Quico Gras, Carles Gascón, David Mira.

- El **25 de abril de 1997** y tras un par de reuniones previas, se realiza la Asamblea Constituyente del Capítulo Local de Andalucía[33]: **ISOC-ANDA** en la que asiste como invitado y en apoyo del nuevo Capítulo el Presidente de ISOC-CAT.

- ISOC-ARA: Aunque en Aragón se había trabajado en la constitución de una Asociación[34] con fines parecidos no fue hasta finales de 1997 en que se constituyeron como capítulo siendo aprobado por la ISOC el **26 de enero de 1998**

- Y finalmente tuvo lugar la reunión constitutiva del Capítulo Gallego: **ISOC-GAL**, con Angel Viña[35] como primer Presidente. En esa reunión también asistieron los presidentes de los otros Capítulos y se detectó la necesidad de crear ISOC-España, como una federación del resto de Capítulos, con unas criterios básicos compartidos por todos. La idea era pues común.

Internet Society
Capítulo de Galicia

[33] Sala de Grados. Facultad de Derecho de la Universidad de Málaga. Véase su acta http://www.isocanda.org/acta.htm
[34] SPIE :*Servicio Popular de Información Electrónica de Aragón*. Daban servicio desde la red de la Univ. de Zaragoza.
[35] Catedrático de Ingeniería Telemática de la Universidad de A Coruña.

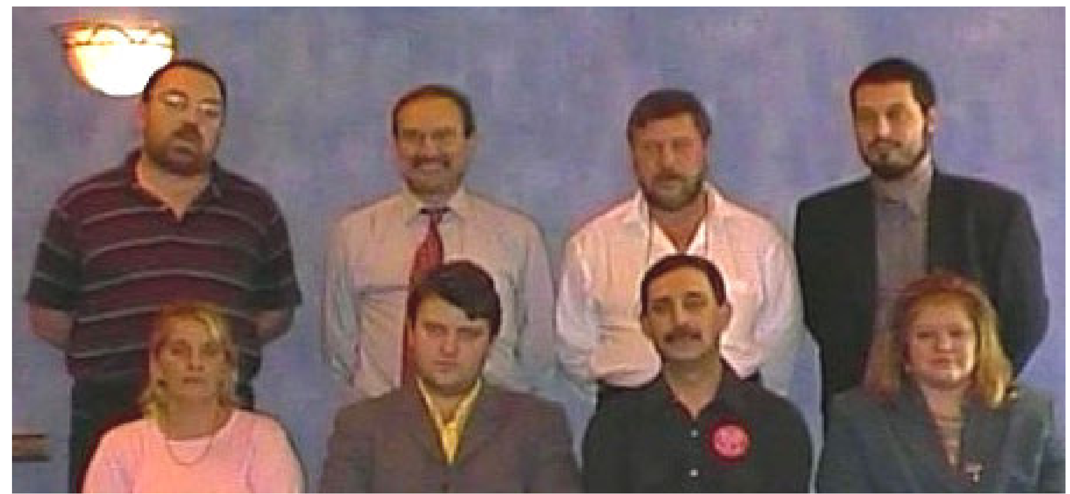


- A la práctica ISOC-ANDA, convocó una reunión fundacional del Capítulo español en Torremolinos[36]: **ISOC-ES** a la que no fueron ni los catalanes, ni los aragoneses, ni los gallegos. Aunque si se reunió mucha gente, pues se hizo coincidir[37] con la reunión de proveedores de Internet (ISPs) de España.



Ana Almiñana y Antonio Caravantes presentaron ISOC-ES al Ministerio de Fomento en Madrid.

El **2 de noviembre de 1999** se constituyó finalmente ISOC-ES. Sin la presencia del resto de capítulos, y sin el espíritu federativo anteriormente acordado. Con lo que empezaron las susceptibilidades. Siendo su presidente Ana Almiñana Aramburu. Después de presentarlo en prensa y de visitar al Ministro de Fomento[38] se convocó otra reunión, esta vez en Madrid en la que tan solo asistieron Andalucía como promotores y Galicia que arremetió contra ISOC-ES acusándoles de ir "totalmente por libre".


Primera Comisión Gestora de ISOC-ES. Torremolinos 2-11-1999. Véase Lista de Componentes

Fecha de Constitución	Contacto	Dirección
10-07-1995 ISOC-CAT Reunión Fundacional	Artur Serra	http://cat.isoc.org
13-12-1997 ISOC-ANDA aprobado por ISOC	Juan Carlos M.Coll	http://www.isocanda.org
26-01-1998 ISOC-ARA aprobado por ISOC	Jose Luis Briz	http://www.unizar.es/isocara
02-11-1999 Torremolinos Fundación ISOC-ES	Juan Carlos M.Coll	http://www.isoc-es.org
04-12-2001 Gijón, Fundación ISOC-AS Asturias	Manuel Méndez	No Disponible

Y otros en proceso de constitución como el de Valencia **ISOC-VAL**, coordinado por Joaquín García Ortells de la Universidad Politécnica de Valencia y el Vasco: **ISOC-EH** promocionado por Iñigo Atxutegi, que aún no han sido reconocidos por la Internet Society.

---

[36] El 6 de marzo de 1999 Hotel Meliá Costa del Sol.
[37] Con lo que se consiguieron 30 adhesiones empresariales más a ISOC.
[38] Dos semanas antes de dejar su cargo por elecciones generales.

13. Los Fundadores: Pioneros de la ISOC en España.

A continuación se expone la relación[39] de los socios fundadores de los distintos capítulos de la Internet Society en España.



Lista Oficial de Miembros Fundacionales de ISOC-CAT
Lunes 10-7-1995 18'30h Aula Master Univ. Politècnica de Catalunya.

1 Arenas,	Andreu	andreu@upf.es	28 Rodenas,	Fernando	rodenas@ibm.net
2 Aunyon Gonzalez	Manel	maunon@servicom.es	29 Rodriguez Mula	Gerard	gerard@ac.upc.es
3 Borrell,	Joan	joan@melq.uab.es	30 Salvador,	Eugenia	salvador_eugenia@fcsc.upf.es
4 Burrel,	J.R.	jburrel@servicom.es	31 Sanguesa,	Ramon	sanguesa@lsi.upc.es
5 Buj,	Miguel A.	abuj@servicom.es	32 Sanromà i Lucia	Manel	msanroma@teseu.etse.urv.es
6 Caballe	Xavier	xavi@qsystems.es	33 Serra Hurtado	Artur	artur@ac.upc.es
7 Collado, del	Xavier	xavier@servicom.es	35 Valles,	Pep	pep@cinet.fcr.es
8 Colomer,	Miquel	mcolomer@pangea.upc.es	36 Veà i Baró	Andreu	andreu@asertel.es
9 Fdez Hermana	Luis A.	luisangel@servicom.es	37 Veà i Baró	Joaquim J.	jvea@psi.ub.es
10 Gascon Pous	Carles	zopcgp01@aliga.cesca.es			
11 Gonzalez Ugarte	J.L.	jgonzale@etse.urv.es	**Incorporados a partir de Diciembre de 1995:**		
12 Grau,	Jaume	jgrau@etse.urv.es	38 Aguilar Urpi	Josep	jau@tinet.fut.es
13 Grau Moracho	Jordi	jgrau@servicom.es	39 Aragonés Sabaté	Marcel	mas@ediho.es
14 Griera,	Marti	Marti.Griera@cc.uab.es	40 Boada	Albert	aboada@ccuc.upc.es
15 Gudayol Portabella	Francesc	cesc@es.ibm.com	41 Garcia	Miguel	garciam@m.esade.es
16 Guillaumes,	Jordi	jguilla@ibm.net	42 Gazeau	Sergio	sgazeau@lix.intercom.es
17 Guillen,	Antoni	SPA0086@Apple.com	43 Joaquin i Esteve	Jordi	jje@tinet.fut.es
18 Guim,	Jordi	jguim@readysoft.es	44 Kinast	Máximo	mkinast@swf.es
19 Jaureguizar,	Jon	jaureg@medicina.ub.es	45 Nicol	Chris	cnicol@pangea.org
20 Jofra,	Joan	jjofra@ibm.net	46 Ojeda	Felip	ojeda@arrakis.es
21 Medina,	Manel	medina@ac.upc.es	47 Orga Mestre	Ramon	rorga@tinet.fut.es
22 Navarro,	Leandro	leandro@ac.upc.es	48 Peradalta	Jordi	jpera@tinet.fut.es
23 Perez,	David	dperez@vnet.ibm.com	49 Planas	Jordi	jplanas@usa.net
24 Perez,	Jordi	perez@upf.es	50 Ricoma	Josep M	jmrs@tinet.fut.es
25 Peiro,	Carme	cpeiro@servicom.es	51 Rodriguez Diez	Joan M	joanma@pangea.org
26 Rallo	Robert	rrallo@etse.urv.es	52 Salvo	Ramon	rsalvo@pie.xtec.es
27 Reales,	Lluis	reales@cesca.es	53 Vicioso Martinez	Elena	evicioso@pie.xtec.es

Se mantienen sus direcciones de correo originales de aquella época.INCRUSTAR



ISOC ANDALUCÍA. ASAMBLEA CONSTITUYENTE 25 de abril de 1997

1 Juan Carlos Martínez Coll	Presidente	15 Felipe López Fernández	Delegado en Granada
2 Pedro López Fernández	Vicepresidente	16 Juan Cuesta Monteagudo	Delegado en Huelva
3 Antonio José Sánchez Castillo	Secretario	17 Eugenio Santa Barbara	Delegado en Jaen
4 Joan Rotger Muntaner	Tesorero	18 Jose Domingo Martín Artiles	Delegado en Málaga
5 Juan A. Tirado	Responsable área Jurídica	19 Rogelio Delgado	Delegado en Sevilla
6 Victoriano Giralt García	Responsable área Técnica	20 Morris M. Benzaquen	Vocal
7 Javier Atencia	Responsable área Prensa y Medios	21 Sergio Pérez Raya	Vocal
8 Ana Almiñana	Responsable área Arte y Cultura	22 Jose María Plata Zafra	Vocal
9 Catalina Abraham	Responsable área Sanidad	23 Tom Stemberg	Vocal
10 Vicente Sanchez-Cabezudo	Responsable área Educación	24 Antonio España	Vocal
11 Luz Fütten	Responsable área Juventud	25 Rafael Rodríguez Ríos	Vocal
12 Peter Hodgson	Responsable área Industria y Comercio	26 Carlos Prieto	Vocal
13 Jose Moreno	Responsable área Relaciones Institucionales	27 Mariano Díaz	Vocal
14 Gabriel Lancho Alcántara	Delegado en Córdoba		

[39] Se ha obtenido fruto de una investigación minuciosa, basándose en entrevistas a los Responsables iniciales de cada Capítulo y a los miembros que gestionaban las listas históricas de correo electrónico. Por lo que se podría dar alguna omisión. Lo que sí se puede asegurar es que todos los que figuran son o han sido socios de la ISOC.



Junta Directiva del Capítulo de ISOC-GALÍCIA

1	Ángel Viña Castiñeiras	Presidente	Catedrático de Enxeñería Telemática na Universidade da Coruña.
2	Antonio Llanos Alonso	Vicepresidente	Empresario de transportes.
3	Victor Salgado Seguín	Secretario	Abogado especializado en dereito das telecomunicaciones.
4	José Ignacio García Bourrellier	Tesoureiro	Abogado especializado en temas de Internet.
5	Carlos Iglesias Agra	Vocais	Licenciado en Filosofía e director da editorial McGraw Hill para o noroeste de España.
6	José Carlos Pérez Gómez	Vocais	Responsable de Comunicacións do Centro de Supercomputación de Galicia (CESGA)
7	Dr José Manuel Paz Carreira	Vocais	Hematólogo do Hospital Xeral de Lugo.
8	José María Fernández Pazos	Vocais	Xornalista
9	Marcos Fernández Otero	Vocais	Estudiante da UDC e programador informático de Legazpi Comunidad Virtual S.A.
10	Nieves Pereira Souto	Vocais	Licenciada en Informática.
11	Xavier Alcalá	Vocais	Enxeñeiro de Telecomunicacións e escritor.

Grupo Promotor de ISOC-ARAGÓN

1	Virto, Alberto	Ayto. Zaragoza		fisico@encomix.es
2	Sánchez, Pedro	IC - Instituto Microsoft		pedro.sanchez@inycom.es
3	González, Alfredo	Ayto. Zaragoza		agg0001@ibm.net
4	Turon-Lanuza Alberto	University of Zaragoza		aturon@acm.org
5	Turégano, JA	Univ. Zaragoza	Servicio Multimedia	jat@posta.unizar.es
6	Ezpeleta, Joaquín	Univ. Zaragoza	Depto. Informática e Ing. de Sistemas	ezpeleta@posta.unizar.es
7	Marcuello, Chaime	Univ. Zaragoza	Depto. de Sociología y Psicología	chmarcuello@posta.unizar.es
8	Rivas, Amadeo	DGA, Proceso de Datos		arivas@aragob.es
9	Garzarán, Mª Jesús	Univ. Zaragoza	Depto. Informática e Ing. de Sistemas	garzaran@posta.unizar.es
10	Galindo, Fernando	Univ. Zaragoza	Depto. de Derecho Público	fgalindo@posta.unizar.es
11	Urriza, Isidro	Univ. Zaragoza	Depto. de Ing. Eléctrica, Electrónica y Com	iurriza@posta.unizar.es
12	Jiménez, Manuel	Univ. de Zaragoza	Centro Cálculo. Resp. de Redes y Com	mjimenez@posta.unizar.es
13	Arana, Juan	Univ. de Zaragoza	Centro Cálculo Resp. Área de Gestión	arana@posta.unizar.es
14	Pardos, Pedro	Univ. de Zaragoza	Director del Centro Cálculo	pardos@posta.unizar.es
15	Rubio, Julio	Univ. Zaragoza	Depto. Informática e Ing. de Sistemas	rubio@posta.unizar.es
16	Zapata, Mª Antonia	Univ. Zaragoza	Depto. Informática e Ing. de Sistemas	toni.zapata@posta.unizar.es
17	Tricas, Fernando	Diputación Provincial de Zaragoza Jefe Servicio Informatica		ftricas@goriz.sendanet.es
18	Martínez, Efraím	Red3i Ingeniería		efraim@red3i.es
19	Briz, José Luis	Univ. Zaragoza	Depto. Informática e Ing. de Sistemas	briz@posta.unizar.es
20	Fandos, José Luis	Jefe del Servicio de Inf. y Docum. Admva.Gobierno de Aragón		jlfandos@aragob.es
21	Tramullas, Javier	Univ. Zaragoza. Biblioteconomía		tramulla@posta.unizar.es
22	García, Javier	Univ. Zaragoza. Biblioteconomía		jgarcia@posta.unizar.es
23	Llena, Ma. Carmen	Serv. Informática y Telecom.Gobierno de Aragón		mllena@aragob.es
24	Galán, José	Jefe Serv. Informática y Telecom. Gobierno de Aragón		jmgalan@aragob.es
25	Martín García, Víctor	Serv. Informática y Telecom.Gobierno de Aragón		vmartin@aragob.es
26	Mancebo, P	Usuario		pmancebo@red3i.es
27	Gracia, Miguel Ángel	Centro Desarrollo de Molinos (Teruel)		cgeman@arrakis.es
28	Rivas Palá, Ignacio	FASIS S.L.Servicios Internet		info@fasis.com
29	Rivero, Alejandro	Integrador de Sistemas.Telefónica I+D		arivero@tid.es
30	Torres, Enrique	Univ. Zaragoza	Depto. Informática e Ing. de Sistemas	enrique.torres@posta.unizar.es
31	Ubieto, A. Paulo	Univ. Zaragoza. Biblioteconomía		ubieto@diana.cps.unizar.es
32	Urdangarin, Agustin G.	Centro Documentacion Cientifica, Universidad de Zaragoza		urdangarin@
33	Zarazaga Soria, .Javier.	Univ. Zaragoza	Depto. Informática e Ing. de Sistemas	javy@posta.unizar.es

Comisión Gestora de ISOC-ES
2 de Noviembre de 1999 (Torremolinos)

Ana Almiñana Aramburu, de Madrid	Presidente
Antonio Caravantes, de Salamanca	Secretario
Víctor Domingo, de Madrid	
Luz Futten, de Marbella	
Juan Alonso López, de Oviedo	
Juan Carlos Martínez, de Málaga	
Dietmar Stefitz, de Valencia	
David Toribio, de Barcelona.	



13. PERSONAJES Y BIBLIOGRAFÍA DEL CAPÍTULO

13.1 PERSONAJES EN ORDEN DE APARICIÓN:

Vinton G. Cerf. MCI.
Vicepresidente de Arquitectura Internet
Andreu Arenas
Manel Aunyon Gonzalez
Joan Borrell
J.R. Burrel
Miguel A. Buj
Xavier Caballé
Xavier del Collado
Miquel Colomer
Luis Angel Fernandez Hermana
Carles Gascon Pous
J.L. Gonzalez Ugarte
Jaume Grau
Jordi Grau Moracho
Martí Griera
Francesc Gudayol Portabella
Jordi Guillaumes
Antoni Guillen
Jordi Guim
Jon Jaureguizar
Joan Jofra
Manel Medina
Leandro Navarro
David Perez
Jordi Perez
Carme Peiró
Robert Rallo
Lluis Reales
Fernando Rodenas
Gerard Rodriguez Mula
Eugenia Salvador
Ramon Sanguesa
Manel Sanromà i Lucia
Artur Serra Hurtado
Pep Valles
Andreu Veà i Baró
Joaquim Josep Veà

Marcel Aragonés Sabaté
Miguel García
Joan Manel Rodriguez Diez
Sergio Gazeau
Albert Boada
Jordi Planas
Jordi Joaquín i Esteve
Ramon Salvo
Elena Vicioso Martínez
Ramon Orga Mestre
Jordi Peradalta
Josep Aguilar Urpi
Felip Ojeda
Josep M Ricoma
Máximo Kinast
Chris Nicol

13.2 REFERENCIAS BIBILIOGRÁFICAS:

[BRADNER96] Scott Bradner The Internet Standards Process -Revision 3. RFC 2026, Octubre de 1996.

[RFC-EDITOR99] RFC Editor et al. 30 years of RFCs. RFC 2555 Abril de 1999.

[RFC2418] The processes of IETF Working Group formation and operation.

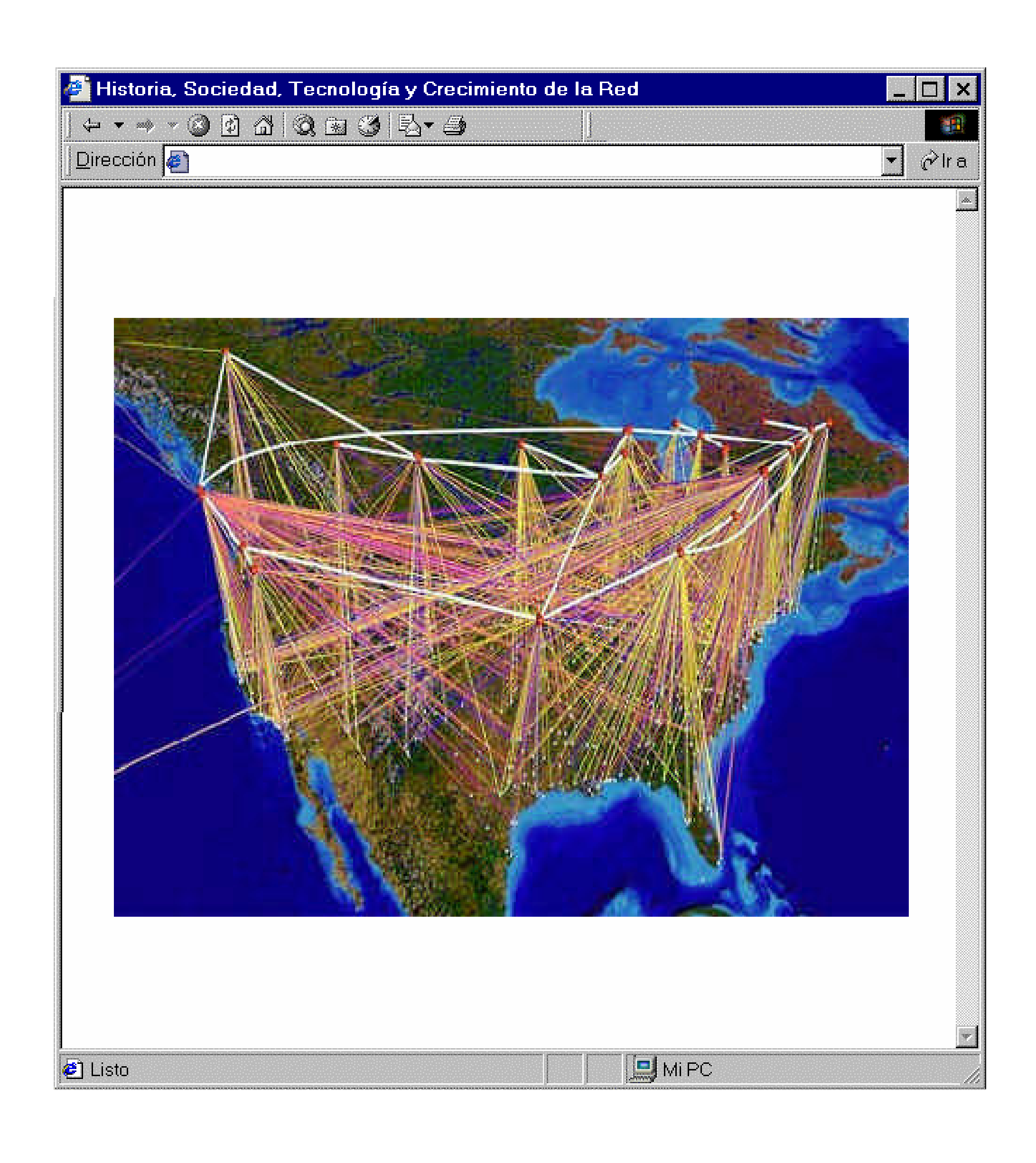
[BRADNER01] Scott Bradner. The Internet Engineering Task Force. On The Internet. An International Publication of the Internet Society. ISSN 1081-3969. Spring-Summer 2001. Págs 22-26.HIPERVÍNCULO

13.3. REFERENCIAS WEB:

http://www.isoc.org	Página principal de la Internet Society.
http://www.isocanda.org/bitacora.htm	Cuaderno de bitácora con las fechas más importantes de ISOCANDA.
http://www.isocanda.org/acta.htm	Acta de la Asamblea constituyente de ISOCANDA de 25 de abril de 1997.
http://www.unizar.es/isocara/	Presentación y estatutos de ISOC-Aragón.
http://www.isoc-gal.org/	Página oficial del Capítulo Gallego.

PARTE VII

LA GEOGRAFÍA UNIVERSAL DE INTERNET





…se pensaba que internet y las tecnologías de la información podían contribuir a la desaparición de las ciudades y a poder trabajar todos desde nuestras montañas campos y aldeas. La realidad es que estamos en el momento de mayor tasa de urbanización de la historia de la humanidad. Cerca del 50% de la población del planeta es urbana, en el año 2025 estaremos al 66% y a finales de siglo aproximadamente el 80% de la población se concentrará en grandes áreas urbanas. La idea, de que íbamos a trabajar todos desde casa está desmentida empíricamente. Internet lo que permite es trabajar desde cualquier sitio. También desde casa, y lo que la internet móvil aporta, es el poder trabajar mientras se está de viaje. El desarrollo geográfico que permite internet es la oficina móvil, la oficina portátil, la circulación del individuo siempre conectado en distintos puntos físicos del espacio. Eso es lo que ocurre y no el teletrabajo, una vez desmentidos los mitos toflerianos por la observación empírica. La sociedad toma las tecnologías y las adapta a lo que la sociedad hace…

Manuel Castells . Clase Inaugural Curso 2000-2001 Univ. Oberta de Catalunya.



PARTE VII

LA GEOGRAFIA UNIVERSAL DE INTERNET



1. INTRODUCCIÓN

En este apartado se expone la evolución cuantitativa de la red en cuanto a su distribución geográfica. Con el simple objetivo de dar una visión lo más objetiva posible de crecimiento y de implantación. En ningún momento se ha pretendido realizar una nueva estimación global del número de usuarios. Sino que se ha realizado una investigación detallada de las principales instituciones y organismos que se dedican a este tipo de estudios destacando en cada ámbito (mundial, europeo y español) a los que por su metodología el autor considera más razonablemente fiables. Presentando los principales resultados de sus trabajos de forma resumida y ordenada.

Partiendo de la hipótesis de que el número de usuarios de internet es imposible de conocer con exactitud. Debido a la misma estructura de la red. Podemos conocer cuantas redes hay interconectadas pero no cuantos usuarios utilizan cada subred. Debido básicamente al efecto de los servidores *proxy*[1] que impiden conocer la totalidad de ordenadores conectados y por tanto el número de personas.

Al final del apartado se realiza un estudio original sobre la correlación entre la renta per cápita de cada una de las autonomías españolas y el nivel de penetración de internet a lo largo de los últimos seis años (1996-2001).

Como la aparición de Internet en la sociedad es un fenómeno relativamente joven y no se puede comparar con otro fenómeno pasado que le sea parecido, cuesta aún el establecer pautas válidas para su correcta evaluación de impacto.

Lo que sí es cierto es que la penetración mundial ronda únicamente el 10% de la población, porque aunque a priori no lo parezca internet acaba de empezar su despliegue.

El hecho de que Internet esté todavía infrautilizada no es debido a un problema de infraestructura o de inmadurez tecnológica, sino que en los países desarrollados se trata más de un tema de edad y de formación que no de clase social o de ingresos familiares.

Otras tecnologías, como la telefonía móvil, han tenido una mejor acogida en la sociedad española. Si comparamos Internet con la telefonía móvil (y sus mayores índices de penetración[2]), la red todavía se encuentra bastante rezagada. Aunque hay un ordenador en el 36% de los hogares españoles, sólo un 17% están conectados.

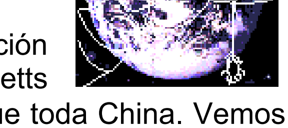
---

[1] Servidor Proxy: Máquina que actúa como intermediario o puerta de entrada-salida en una red local que se conecte a internet. Desde el exterior únicamente veremos a este servidor (con su dirección IP pública), pero internamente habrá conectadas muchos más ordenadores. Esta estructura hace imposible el recuento total de ordenadores.

[2] En noviembre de 2001 se registraron 7.388.000 millones de usuarios de Internet frente a los aproximadamente 27 millones de abonados a la telefonía móvil. Fuente: AIMC

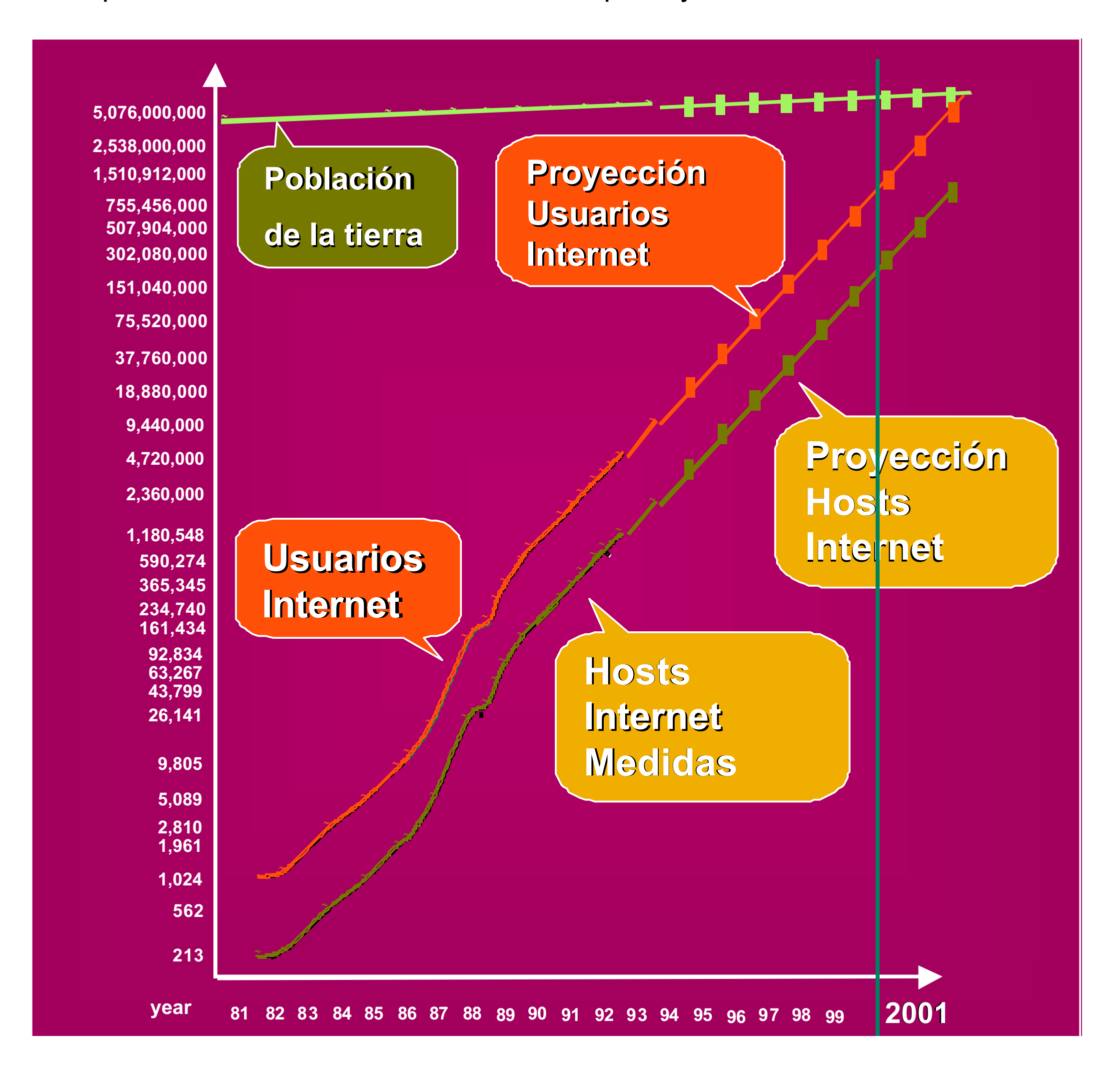
2. DISTRIBUCIÓN DE INTERNET EN EL MUNDO

…Internet es una red, pero no es una red cartesiana…



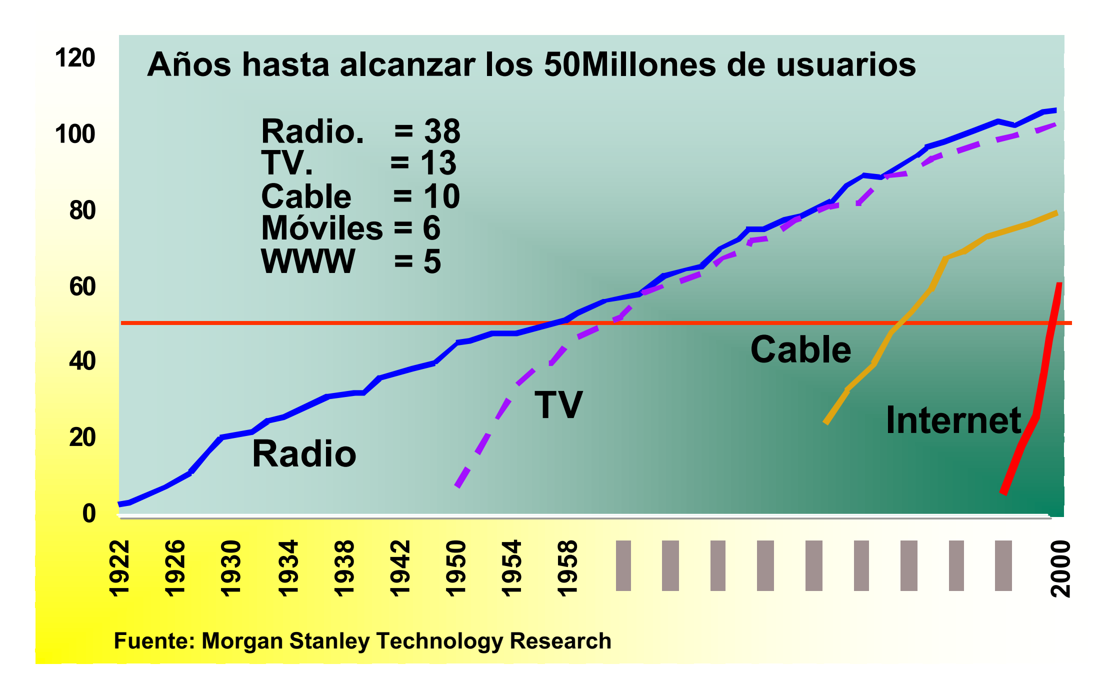
Existen unos pocos nodos muy visitados y muchísimos que no reciben apenas visitas.

Nos podemos hacer una idea de la heterogénea distribución de los recursos observando que el MIT (Massachusetts Institute of Technology) dispone de más direcciones IP que toda China. Vemos pues que el reparto no está ni mucho menos correlacionado con la población sino que está totalmente condicionado al reparto y evolución histórica de la red.



En 1995 se estimaba que si el número de usuarios de internet seguía creciendo al ritmo que lo había hecho entre el período 1982-1995 (véase la gráfica semilogarítmica), el número de usuarios alcanzaría al número de habitantes del planeta en el año 2001. Obviamente esto no fue así pero sí que nos da un orden de magnitud de la rapidez de su implantación.





Sin duda alguna si comparamos la velocidad de adopción de diferentes tecnologías por la sociedad, definiendo el concepto de madurez tecnológica cuando ésta alcanza los 50 millones de usuarios, internet y concretamente una de sus aplicaciones (el web), ha sido de las más rápidas de la historia de la humanidad.

Mundialmente, se pueden establecer cuatro grandes áreas según los índices de penetración de conectividad a la red[3]:

Mayor al 35%: USA, CA, UK, Países Escandinavos (Suecia, Finlandia)
Mayor al 25%: Italia, Alemania, Irlanda
Mayor al 15%: España, Francia, Australia
Menor al 15%: Resto

1.1 Los cartógrafos iniciales: 1991 a 1997:

Larry Landweber[4] (de la Universidad de Michigan) nos muestra en sus mapas la evolución de la conectividad en los primeros años. Concretamente desde septiembre de 1991 hasta junio de 1997. Se reproducen con su expreso permiso. Algunos países al principio, solo tenían Correo Electrónico (FidoNet o UUCP) pero no internet.



[3] Gráfico realizado por Matthew Zook, a partir de los datos de http://www.NUA.com

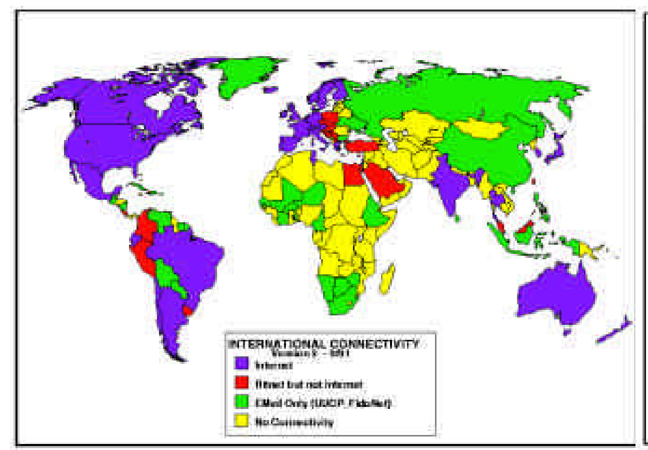
[4] Véase su entrevista personal. Principal difusor de internet como tecnología a lo largo de todo el mundo, gracias a su gran capacidad de organización. Durante muchos años se responsabilizó de la organización de los congresos INET. Cumbres del conocimiento en las que se compartía (cada año en una ciudad distinta) los nuevos avances de la red y se realizaban demostraciones y formación a los ingenieros locales.

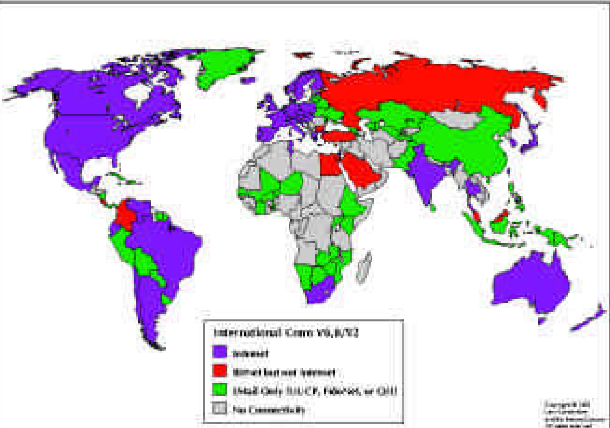


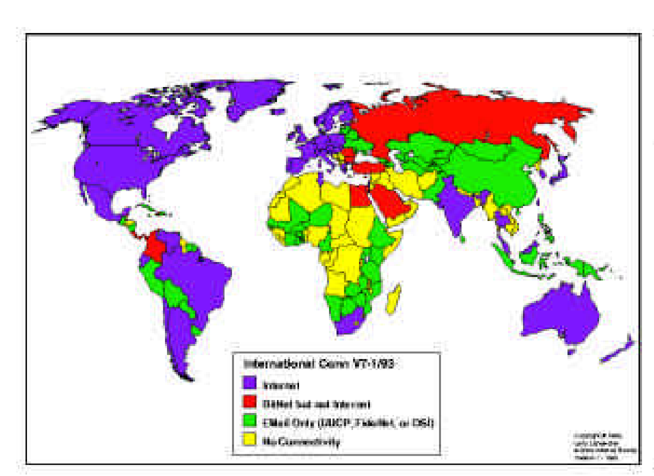
La evolución es rápida como podemos observar en esta historia gráfica, que durante más de 8 años Larry Landweber recogió en su estudio de la Universidad de Michigan.

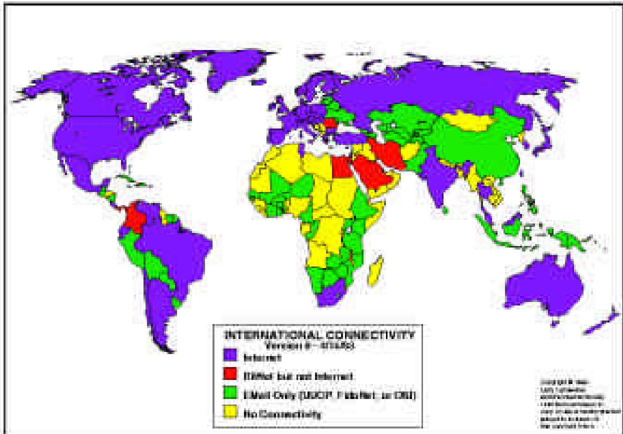
GLOBIX [AS 4513]	INTELIDEAS [AS 12359]	JAZZTEL [AS 12715]
JIPPII [AS 8782]	KPNQWEST [AS 2134]	LAMBDANET [AS 13237]
ONO [AS 12457]	RedIRIS [AS 766]	RETEVISIÓN [AS 8761]
SARENET [AS 3262]	SERVICOM2000 [AS 9165]	TELEFÓNICA DATA [AS 3352]
TELEGLOBE [AS 8297]	TISCALI [AS 3257]	UNI2 [AS 12479]
COLT [AS 8220]	COMUNITEL [AS 12357]	DATAGRAMA [AS 9019]
EASYNET [AS 4589]	EBONE [AS 15940]	EUSKALTEL [AS 12338]
FLAG TELECOM [AS 15412]	FUJITSU [AS 3324]	GLOBAL ONE [AS 6897]

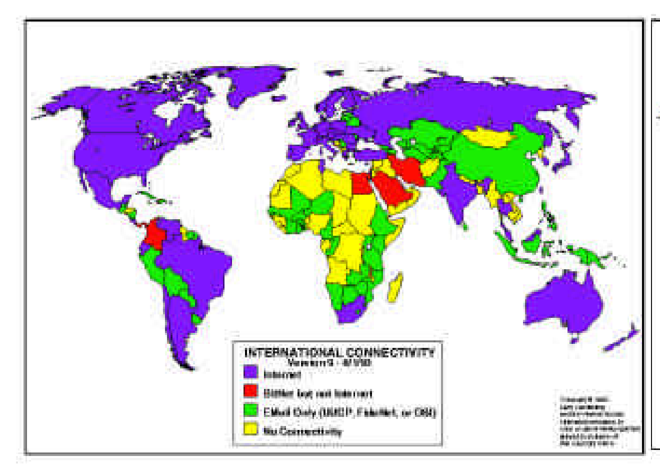


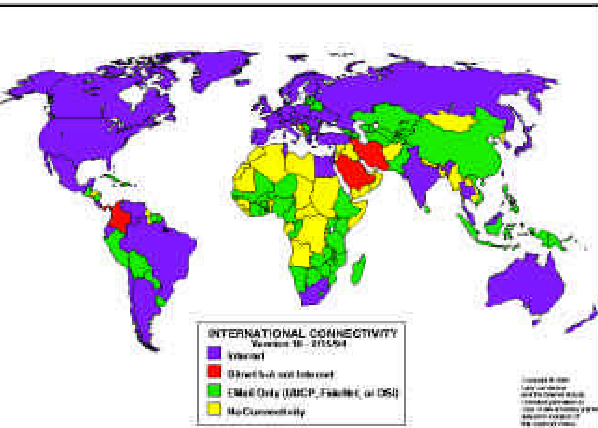

INTERNATIONAL CONNECTIVITY
Internet
No Connectivity


No Connectivity


International Conn V7-1/93
Internet
No Connectivity


INTERNATIONAL CONNECTIVITY
Internet
No Connectivity


INTERNATIONAL CONNECTIVITY
Internet
BitNet but not Internet
EMail Only (UUCP, FidoNet, or OSI)
No Connectivity


INTERNATIONAL CONNECTIVITY
Internet
EMail Only (UUCP, FidoNet, or OSI)
No Connectivity

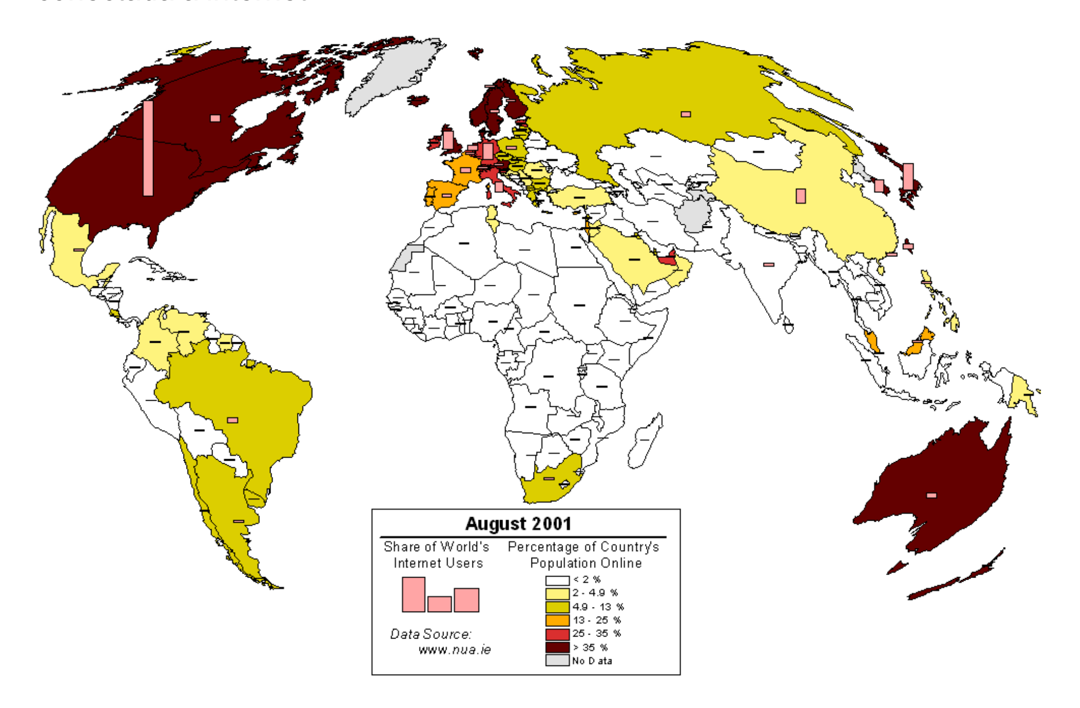
1.2 La Segunda Época: 1997-2002:

Sin duda alguna, a medida que internet se ha ido extendiendo, cada país ha tenido su laboratorio de observación del crecimiento de internet: en los principios (y por la documentación analizada en este estudio, inicialmente hacían referencia a las llamadas Autopistas de la Información, que más tarde cambiaron hacia las TI (tecnologías de la info). Poco a poco la red va dejando las elites tecnológicas, y los observatorios actuales son sobre la Sociedad de la Información, puesto que tienen en cuenta muchas más variables socio-demográfico-económicas, que las puras de infraestructura.

Es por ello que con el paso del tiempo cada vez es más difícil poder comparar magnitudes que en cada país se calibran de una forma distinta y arbitraria. Asimismo también se hace difícil poder dar una fiabilidad científica a la mayoría de encuestas, estudios demográficos y censos, que en este capítulo se han analizado debido a la multitud de organizaciones implicadas, y a los (en muchas ocasiones) ocultos métodos utilizados.



Aún así durante el período analizado, una de las fuentes más fiables y duraderas en lo que a series de datos de internet se refiere, ha sido NUA[5], de las que parten otros estudios. Datos que han sido procesados por Matthew Zook[6] y geo-representados en mapas comparativos según densidad de población conectada a internet.

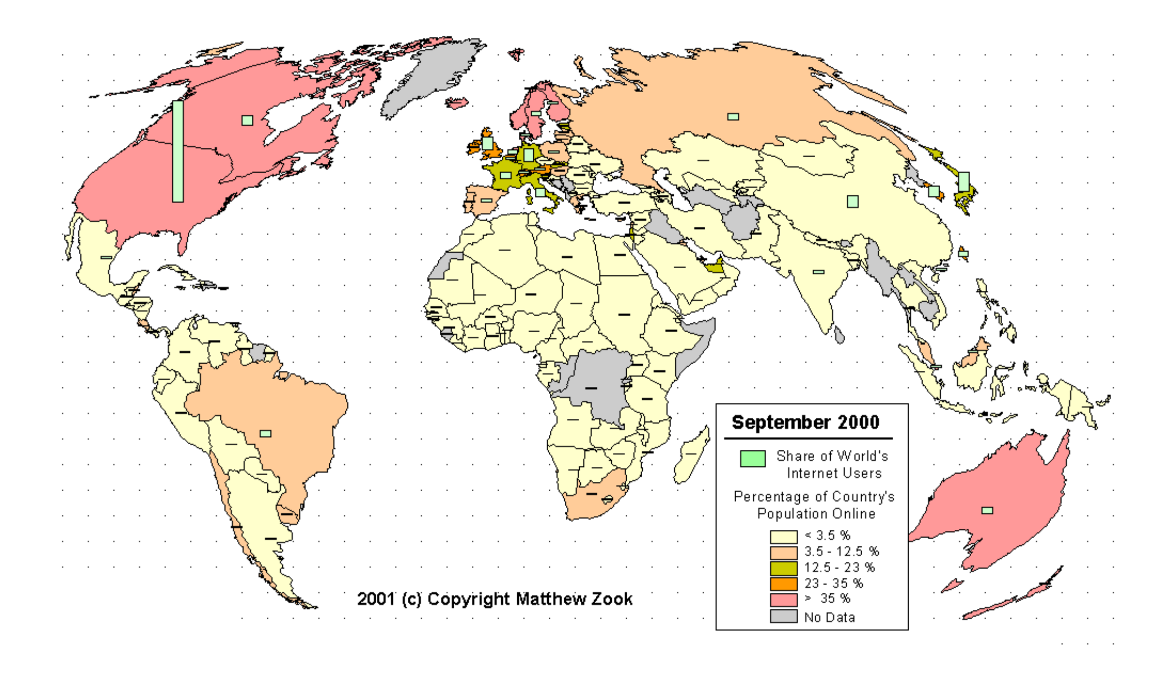


[5] Véase http://www.nua.com/surveys/how_many_online/index.html
[6] Véase su observatorio: www.ZookNIC.com



NOTA METODOLÓGICA:

Los datos en los que se basa este mapa, se han obtenido del estudio "How Many Online?" (¿Cuántos conectados?). Para poder normalizar los criterios de cada país, se ha considerado a aquellos adultos o jóvenes que se han conectado al menos una vez en los últimos 3 meses antes de ser encuestados. Y en el caso de que no se disponga, se flexibiliza el criterio hasta los 6 meses, el año o alguna vez.
Un usuario se entiende por aquel que tiene acceso a Internet, y no por aquel que posee una cuenta de acceso.
En el caso de que únicamente se disponga de información sobre el número de usuarios que poseen una cuenta propia, este número se multiplica por un factor de 3 para obtener el número de usuarios de internet en aquel país. En el caso de que un país disponga de varios estudios, se obtiene la media, o se pondera al más fiable (por metodología).

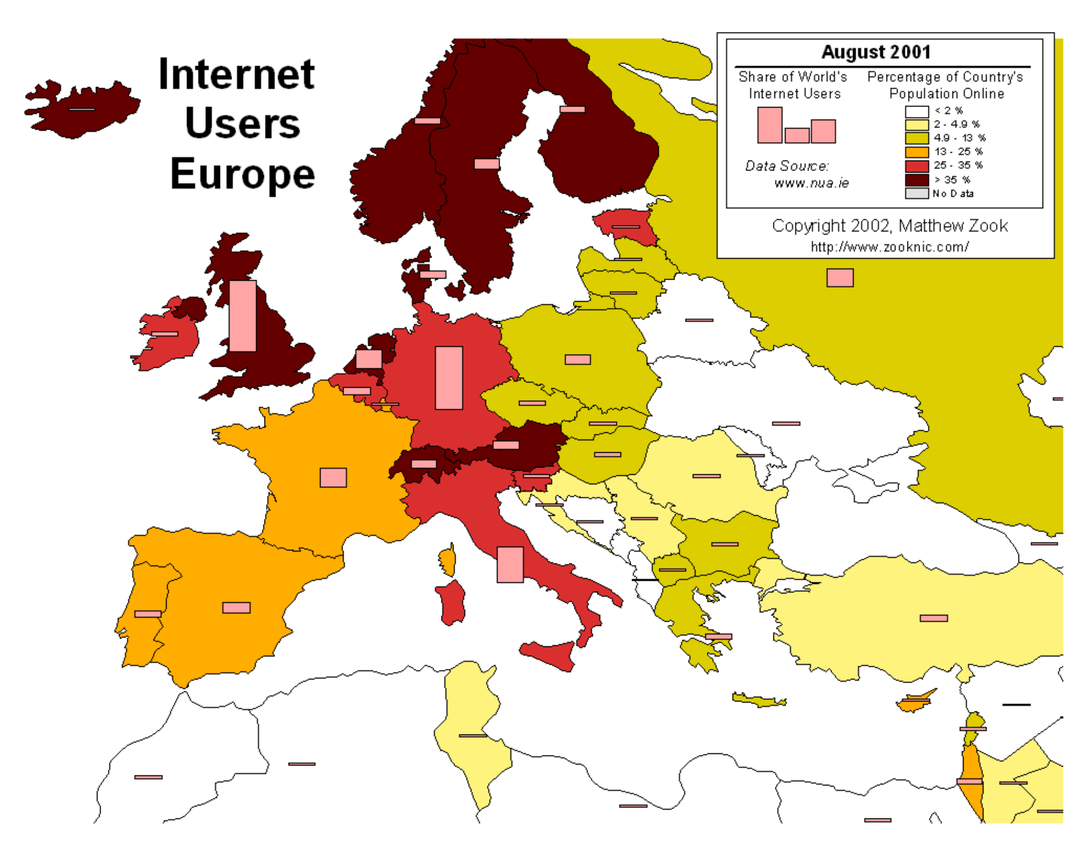


Convirtiéndose los estudios de Matthew Zook[7] en la referencia actual sobre georepresentación de densidades de usuarios.

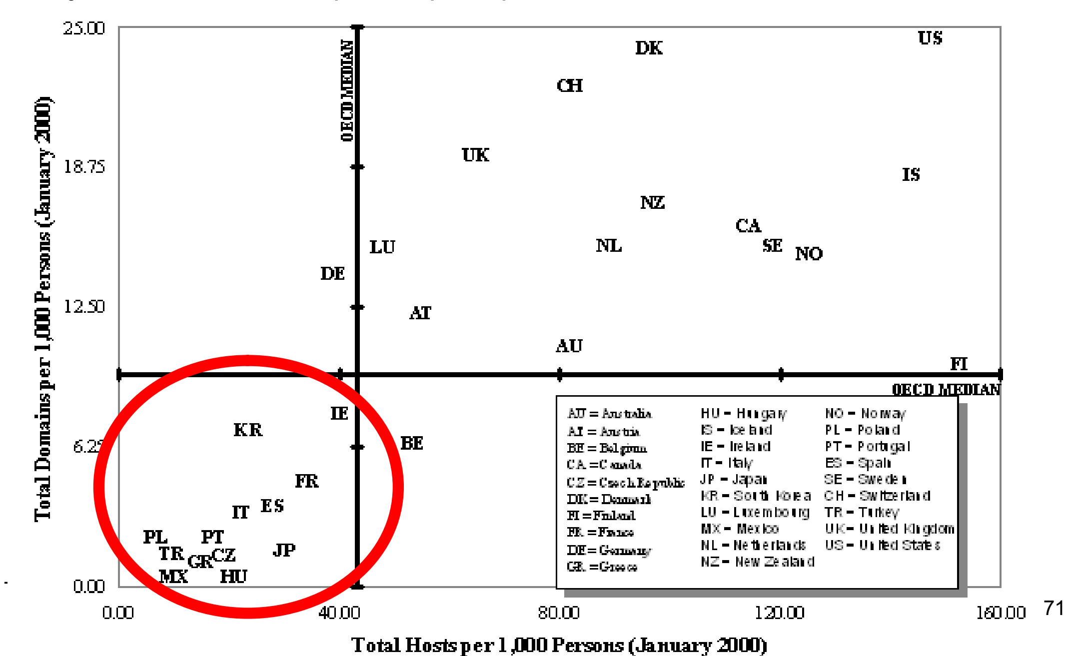


[7] De la Universidad de Berkeley (CA)

3. DISTRIBUCIÓN DE INTERNET EN EUROPA (y OCDE)



Otro de los estimadores que nos pueden ayudar a posicionar a los países respecto a sus vecinos geográficos es la Tasa de Dominios y la Tasa de Servidores por mil habitantes. Indicadores que muestran el nivel de uso de internet que se hace en aquel país. Si tomamos a 29 países pertenecientes a la OCDE y representamos sus índices podemos posicionar por encima y por debajo de la media a los países principales.

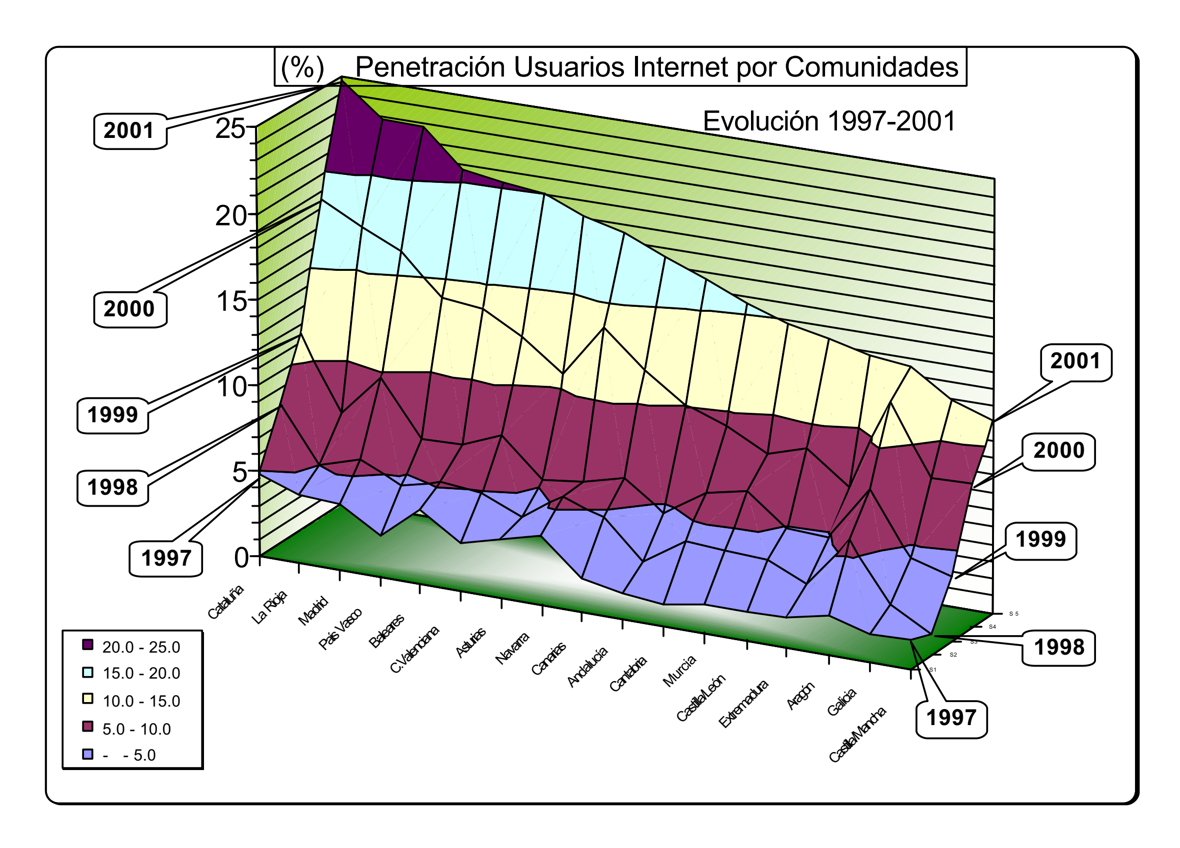




4. DISTRIBUCIÓN DE INTERNET EN ESPAÑA:

ÍNDICES DE PENETRACIÓN

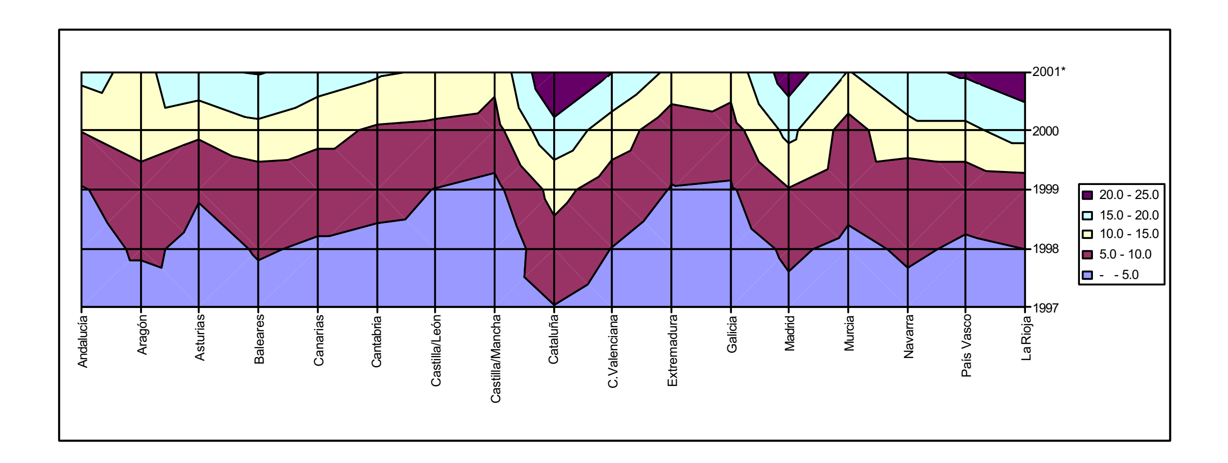
La media de penetración de usuarios de internet de la OCDE oscila entre el 25% y el 30%. Estando el conjunto de España a mediados de 2001 sobre un 17%. Catalunya sigue liderando, de forma destacada, en los índices de penetración, del conjunto de comunidades autónomas, con una tasa de conectividad de un 25% de la población[8].



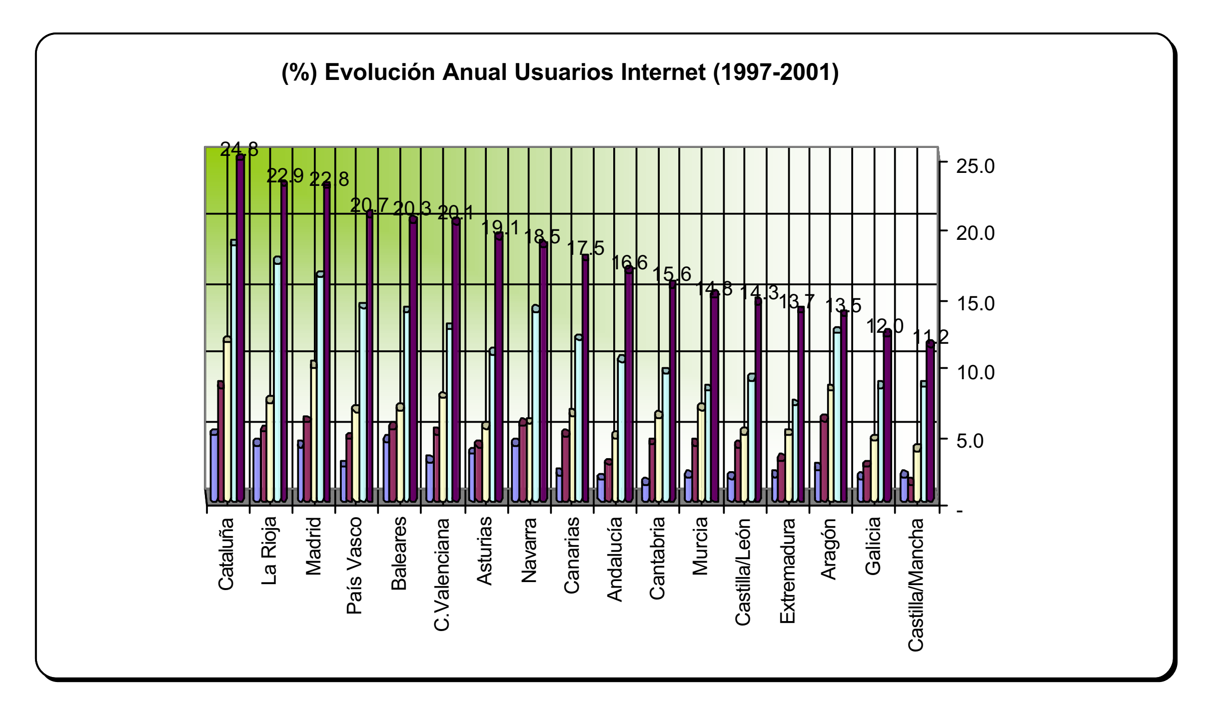
Las cinco franjas de color nos indican el nivel de penetración de internet en las distintas comunidades. A mediados de 2001 tan solo hay 6 comunidades que superen el umbral del 20% (Catalunya, Rioja, Madrid, P.Vasco, Baleares y Valencia en este orden).

La pendiente de la superficie nos indica la velocidad de crecimiento de una determinada comunidad a lo largo de los años. Así podemos observar como Aragón en el año 2000 superaba a Extremadura, y en el 2001 han cambiado su posición en el *ranking*. Es por ello que los cambios de posición en el *ranking* de comunidades, se observan por los puntos de inflexión en las líneas anuales.

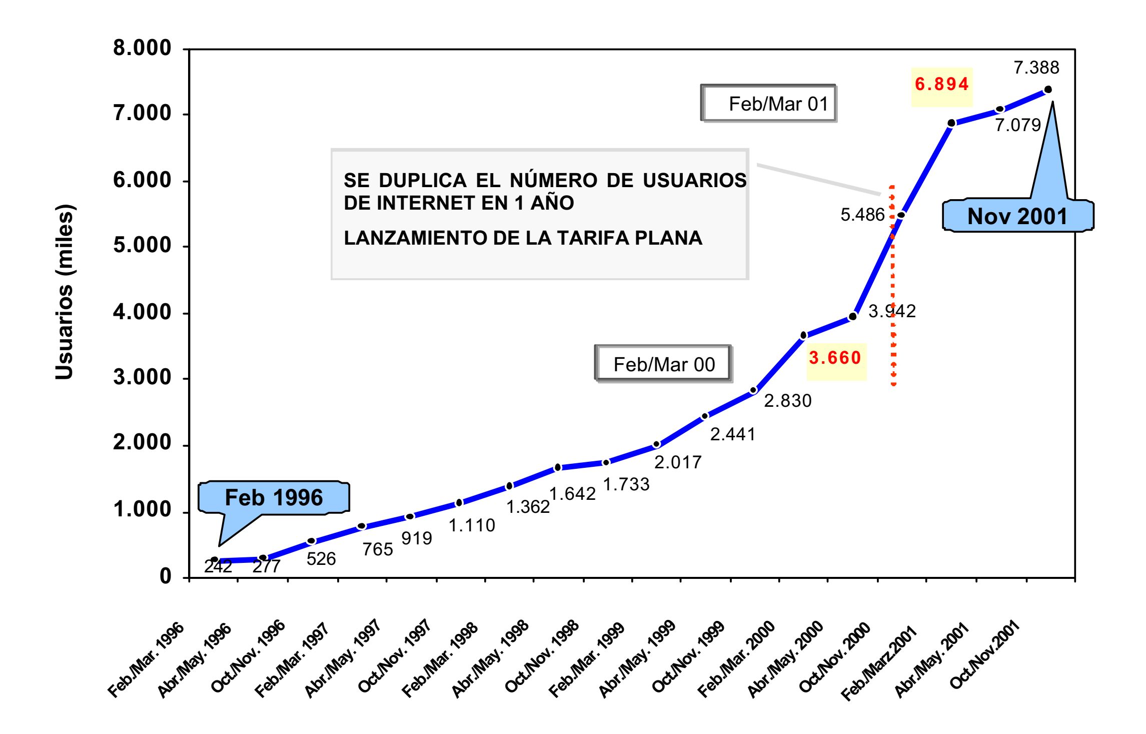
[8] Basado en los Datos del Estudio General de Medios (EGM). Población mayor 14 años (35 millones habitantes).



El cambio de color simplemente nos indica cuando esa comunidad ha superado la franja de un 5, 10, 15 o 20% de penetración.
Ordenación alfabética. Podemos observar las marcadas diferencias entre las distintas regiones. Llevándose casi un par de años de ventaja en algunos casos.



Se observa un crecimiento acelerado durante el periodo 2000 a 2001. Se aprecia mejor en el número de usuarios estimados por las encuestas que trimestralmente se realizan.



Analizando la pendiente de la curva de usuarios, se puede correlacionar claramente el efecto producido por el lanzamiento de la Tarifa Plana por parte de Retevisión (**1 de Julio de 2000**)[9]. El número de usuarios de internet se dobla en tan solo un año, cuando parecía que la gráfica empezaba a tener un claro síntoma de saturación. En febrero de 2000 se estimaban 3.660.000 usuarios siendo en el mismo período de 2001 un total de 6.894.000.

Se distingue siempre en estas encuestas, los que declaran ser usuarios (línea verde) de los que habitualmente lo utilizan[10].

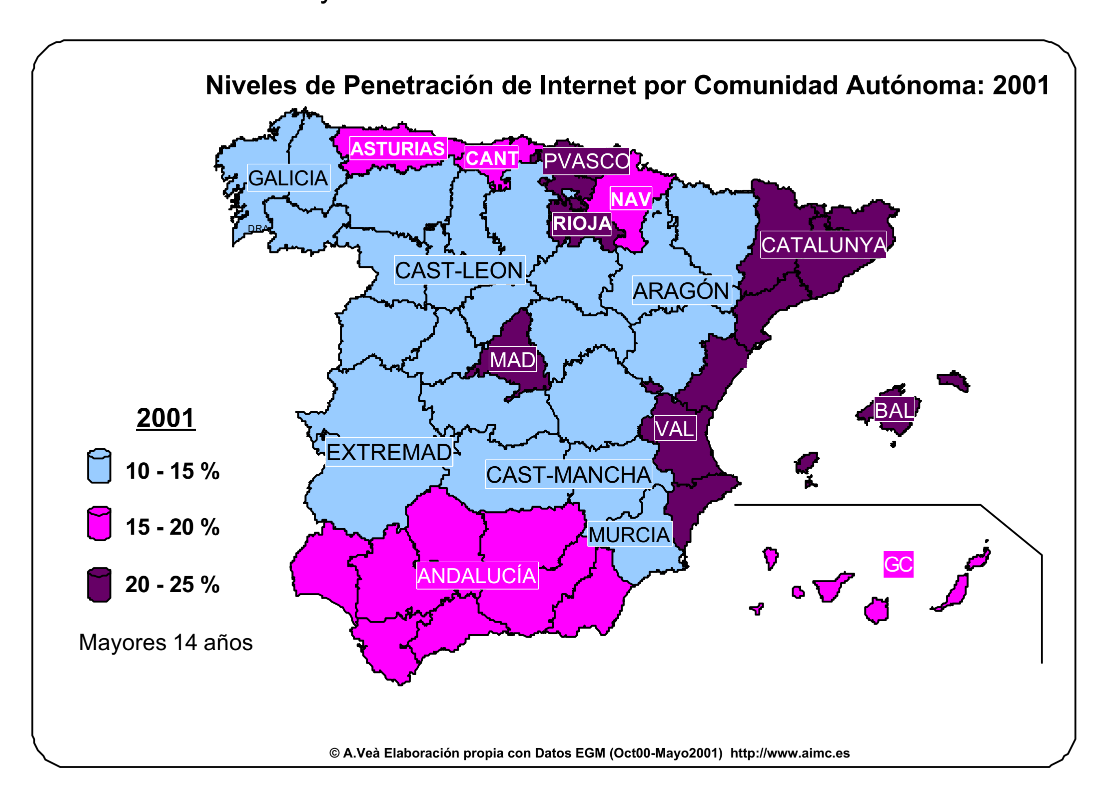
Aunque la evolución en la adaptación de esta tecnología por parte del usuario residencial ha sido rápida, veremos que geográficamente existen fuertes desigualdades. Catalunya, La Rioja, y Madrid están siempre a la cabeza del *ranking*, con unos índices difícilmente igualables, que en algunos casos superan los dos años de ventaja respecto a otras zonas, con menor densidad de usuarios por habitante.

---

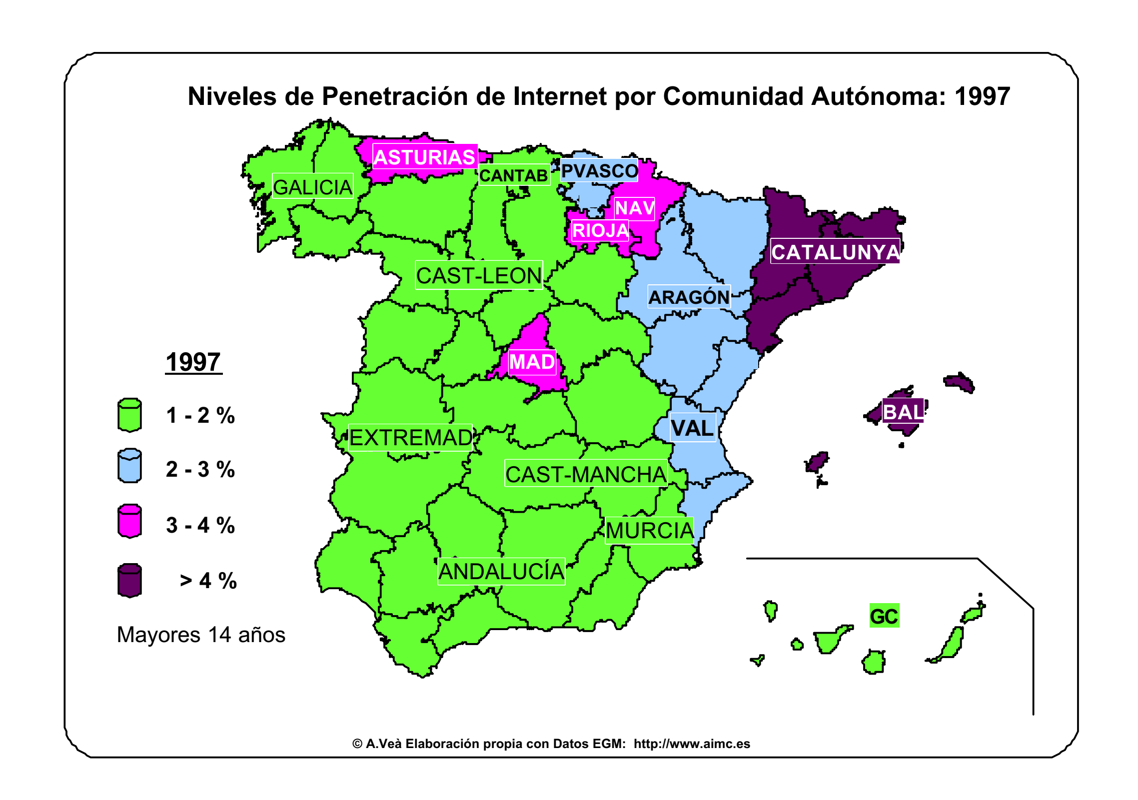
[9] Y seguido por Telefónica con tan solo 10 días de diferencia y el resto de operadores.
[10] Usuario Habitual: Es quien declara haber utilizado internet en el último mes.

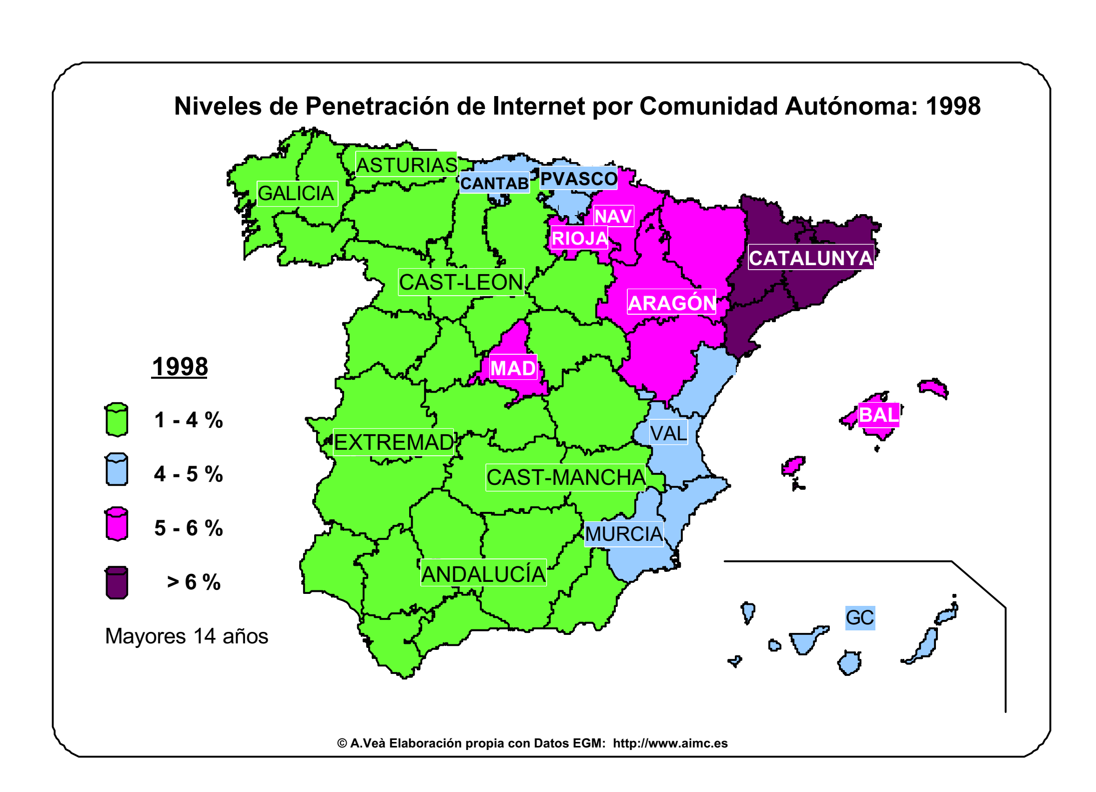


Lo veremos mejor sobre el territorio. En el gráfico se muestran los valores acumulados hasta Mayo de 2001.

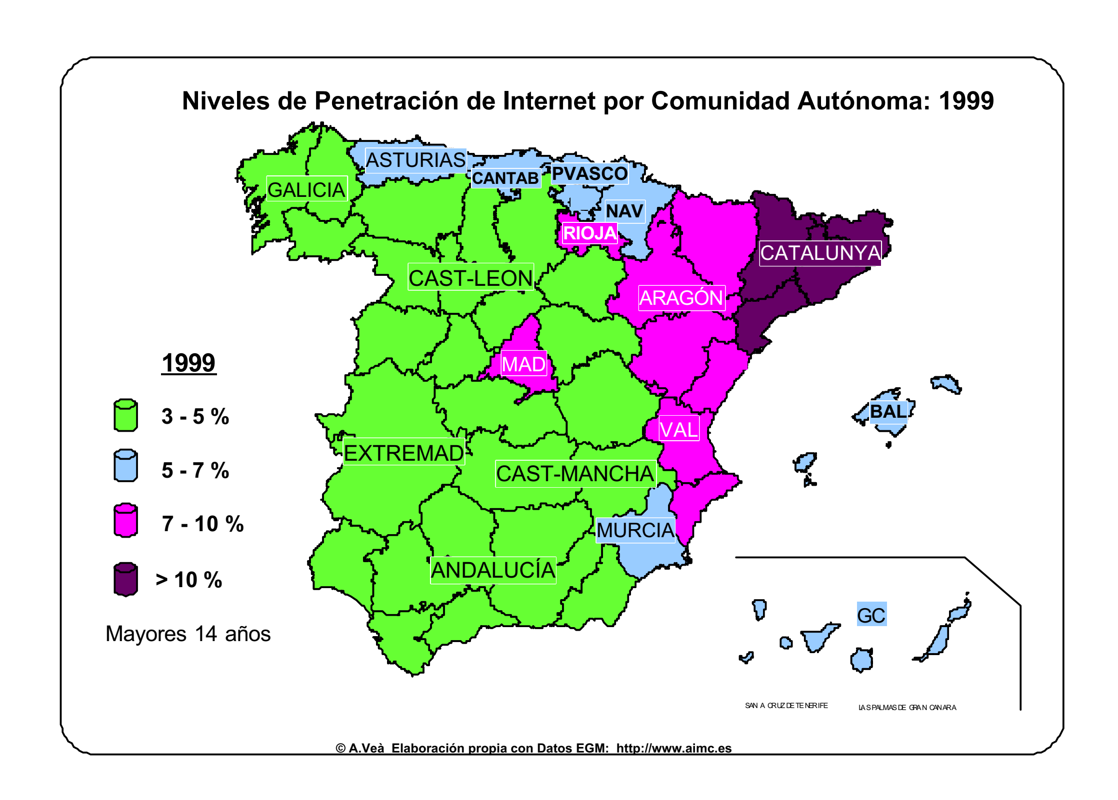


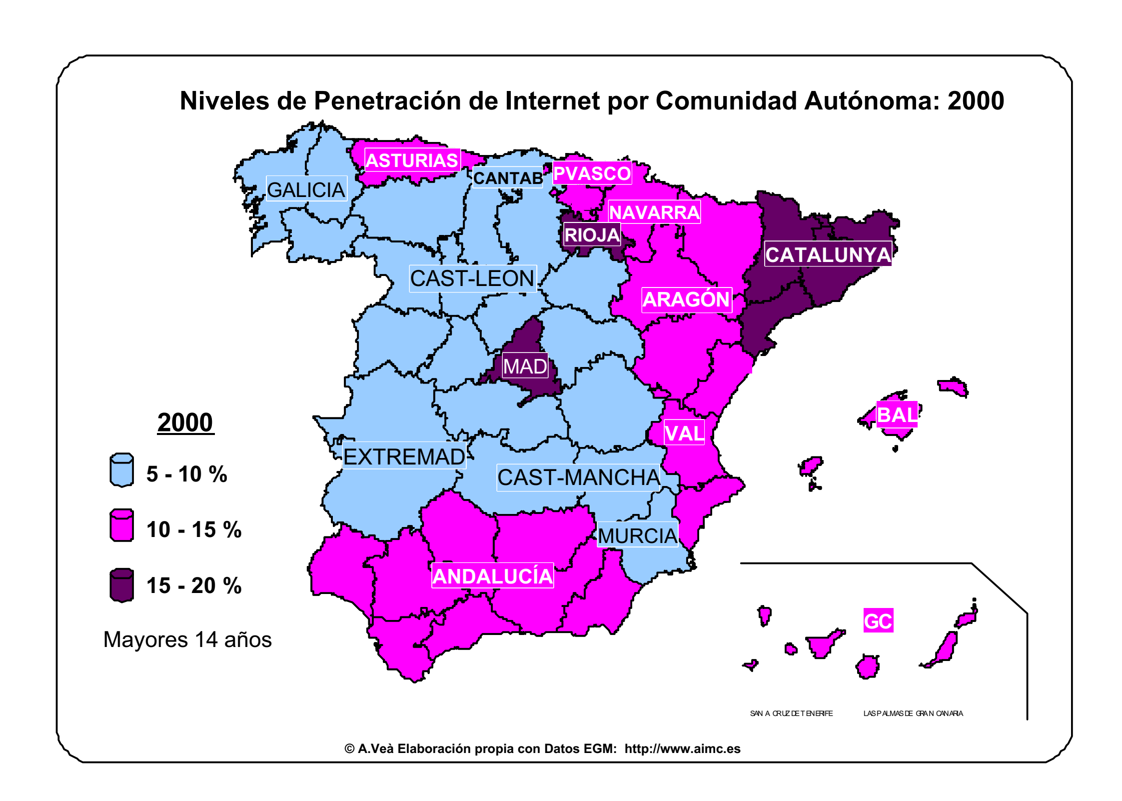
La evolución del nivel de aceptación de Internet se puede obtener a partir del tratamiento de los datos del Estudio General de Medios, que realizan olas de encuestas trimestrales, sobre el universo de la población española de 14 o más años: 34.818.000 personas.


Niveles de Penetración de Internet por Comunidad Autónoma: 1997
ASTURIAS
GALICIA
CANTAB
PVASCO
NAV
RIOJA
CATALUNYA
CAST-LEON
ARAGÓN
1997
MAD
1 - 2 %
BAL
VAL
EXTREMAD
2 - 3 %
CAST-MANCHA
3 - 4 %
MURCIA
> 4 %
ANDALUCÍA
GC
Mayores 14 años
© A.Veà Elaboración propia con Datos EGM: http://www.aimc.es


Niveles de Penetración de Internet por Comunidad Autónoma: 1998
ASTURIAS
GALICIA
CANTAB
PVASCO
NAV
RIOJA
CATALUNYA
CAST-LEON
ARAGÓN
1998
MAD
1 - 4 %
BAL
VAL
EXTREMAD
4 - 5 %
CAST-MANCHA
5 - 6 %
MURCIA
> 6 %
ANDALUCÍA
GC
Mayores 14 años
© A.Veà Elaboración propia con Datos EGM: http://www.aimc.es


LA SALLE


Niveles de Penetración de Internet por Comunidad Autónoma: 1999
ASTURIAS
CANTAB
PVASCO
GALICIA
NAV
RIOJA
CATALUNYA
CAST-LEON
ARAGÓN
1999
MAD
3 - 5 %
BAL
5 - 7 %
VAL
EXTREMAD
CAST-MANCHA
7 - 10 %
MURCIA
ANDALUCÍA
> 10 %
GC
Mayores 14 años
© A.Veà Elaboración propia con Datos EGM: http://www.aimc.es

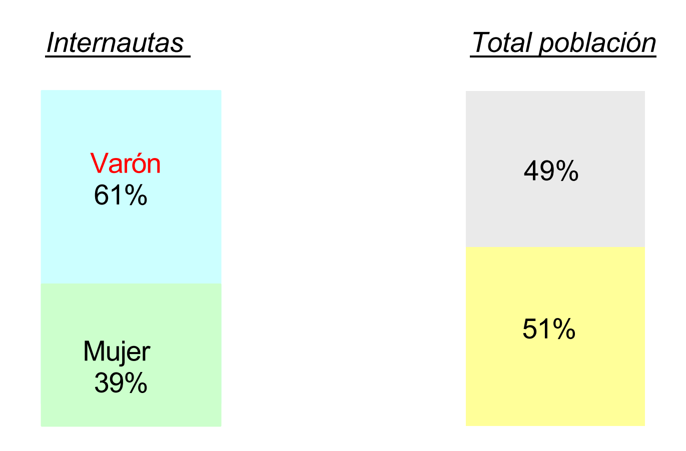

Niveles de Penetración de Internet por Comunidad Autónoma: 2000
ASTURIAS
CANTAB
PVASCO
GALICIA
NAVARRA
RIOJA
CATALUNYA
CAST-LEON
ARAGÓN
MAD
BAL
2000
VAL
5 - 10 %
EXTREMAD
CAST-MANCHA
10 - 15 %
MURCIA
ANDALUCÍA
15 - 20 %
GC
Mayores 14 años
© A.Veà Elaboración propia con Datos EGM: http://www.aimc.es



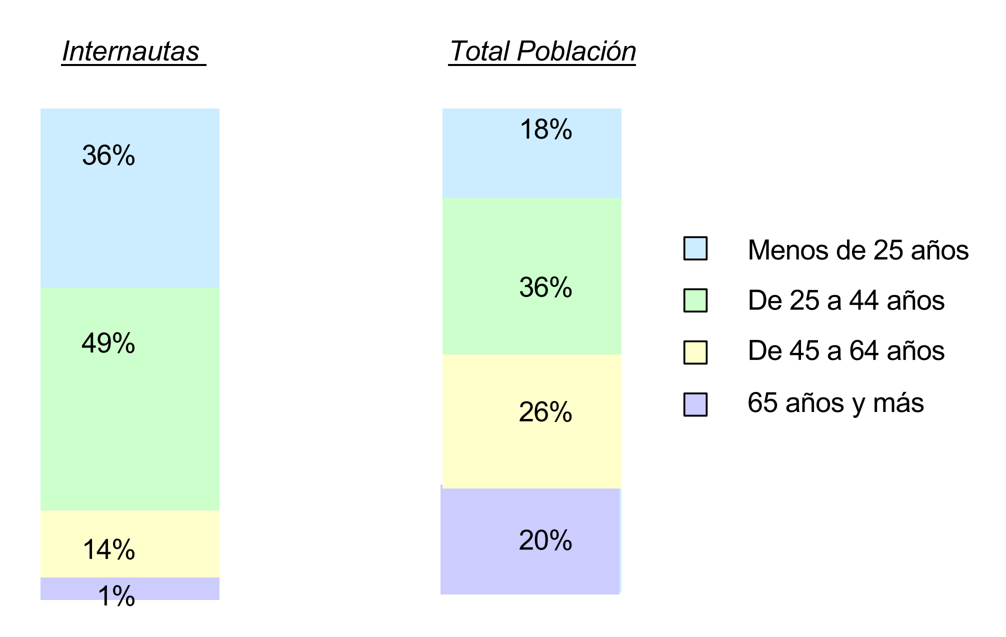
PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO INTERNAUTA ESPAÑOL

Estos son los rasgos más característicos de los usuarios de internet en España

- **La diferencia de sexo** del usuario de Internet decrece, ya que se han alcanzado proporciones de 61% de hombres y 39% de mujeres entre las personas que usan Internet en el 2001, respecto el 68% hombres y 32% mujeres de 1999.



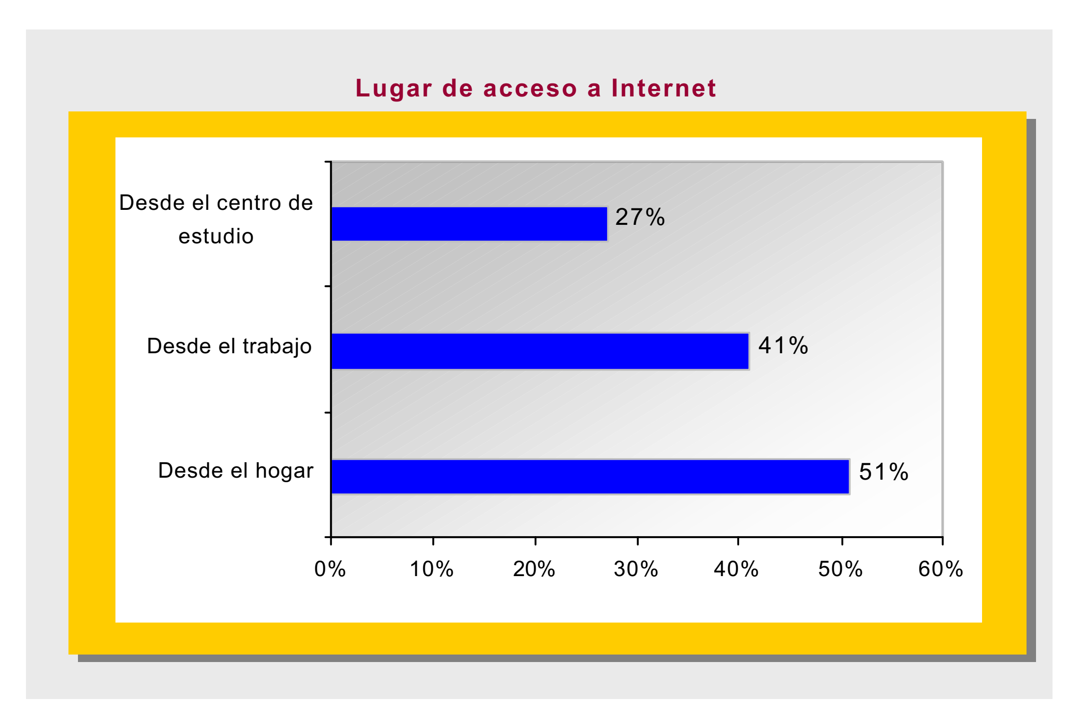
- **Los usuarios continúan siendo de edad joven.** La edad media es de 30,7 años; no hay cambios significativos respecto la edad de 1999 que se situaba en 31,5 años.



➢ **El perfil de los usuarios cada vez es más urbano**. La mayor implantación de Internet es en Barcelona (21,5%) y Madrid (18,8%). En cambio, en entornos rurales la penetración de Internet apenas alcanza el 10%[11].

En realidad, las tecnologías de acceso a Internet de Banda Ancha son desarrolladas únicamente en los núcleos urbanos (por ejemplo ADSL, redes de fibra óptica y coaxial, etc.) mientras que en zonas dispersas o con baja densidad de población, las tecnologías alternativas como el acceso por satélite o la televisión digital terrestre tienen escasa penetración.

➢ **El lugar más frecuente para acceder a Internet** es el hogar frente al trabajo o centros de estudio:



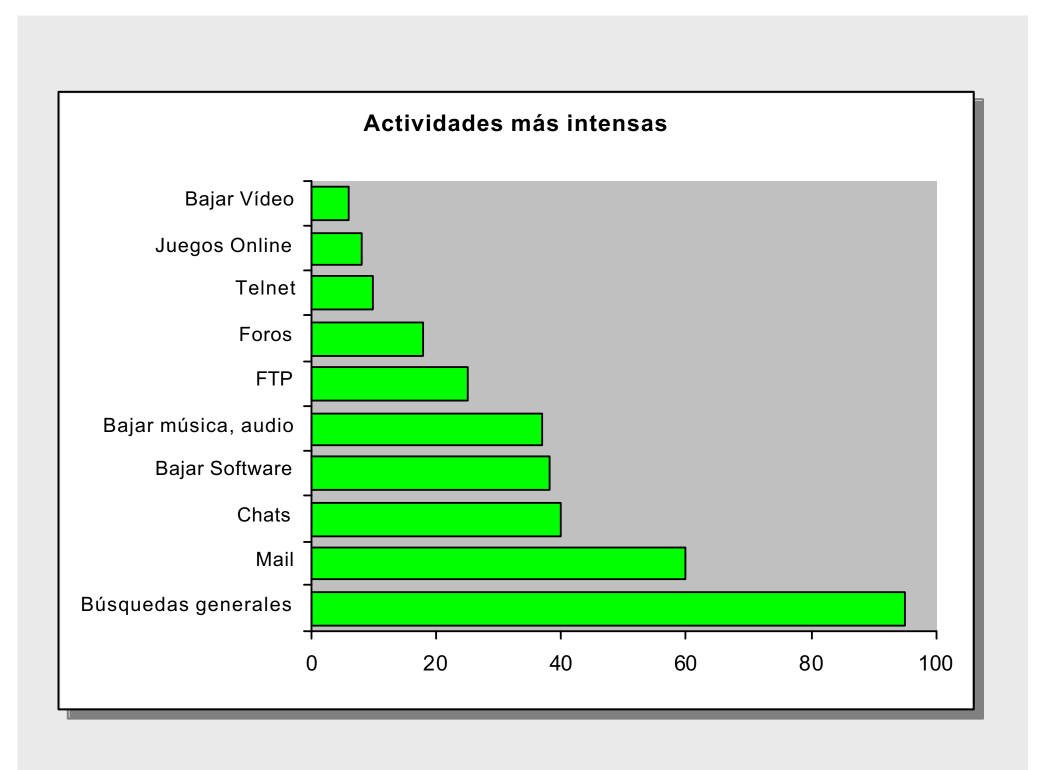
Fuente: Taylor Nelson Sofres Interactive

USOS PRINCIPALES DE LA RED POR LA POBLACIÓN

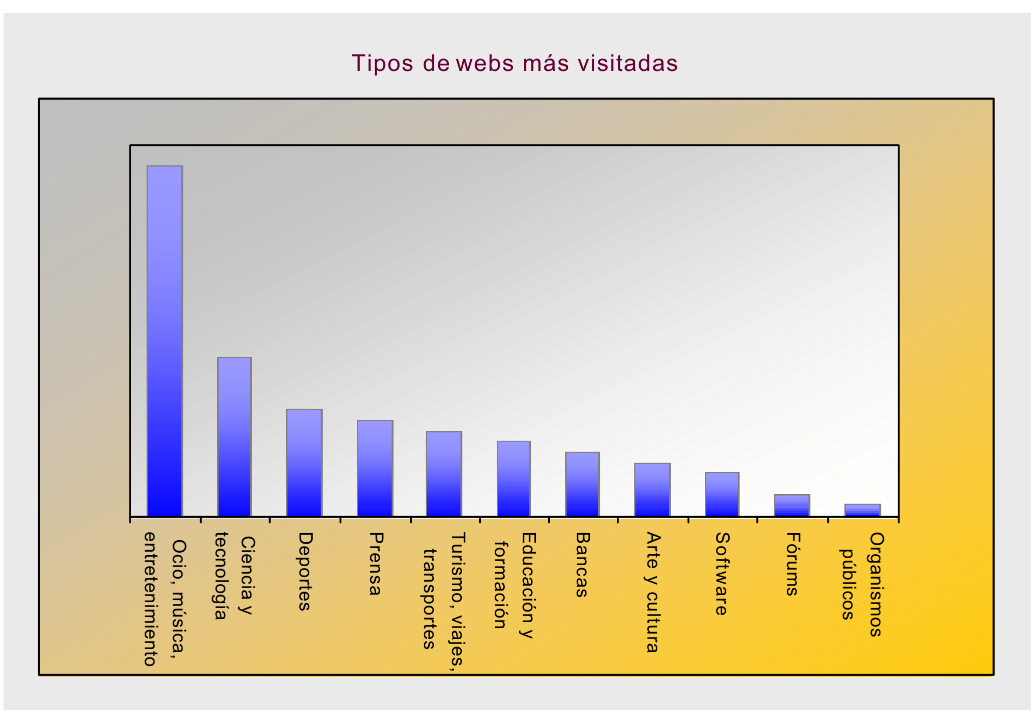
Los usuarios españoles, según se observa en la figura, utilizan principalmente la red para recibir y enviar correos, navegar, realizar chats, etc., es decir, se percibe un uso de Internet mayoritariamente con fines de entretenimiento.

[11] Véase Penetración de Internet en las Comunidades Autónomas.





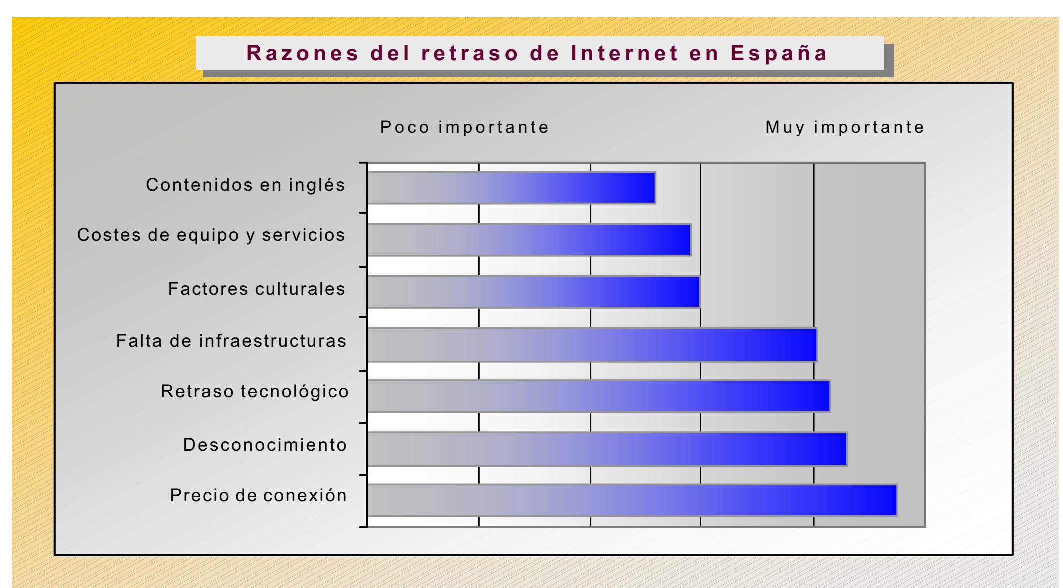
Fuente: Taylor Nelson Sofres Interactive



Fuente: Taylor Nelson Sofres Interactive

BARRERAS DE ENTRADA EN EL USO DE INTERNET

La mayoría de encuestas realizadas en nuestro país coinciden en destacar como obstáculos o barreras de entrada al uso de internet los siguientes aspectos:



Fuente: MSC e INC, El consumidor y las tecnologías. La opinión de los expertos, Marzo 2001. Extraído de la "Sociedad de la Información en España", Telefónica de España.

En primer lugar, destaca la baja velocidad de las conexiones que induce una excesiva lentitud en la descarga de contenidos. Esto provoca una espera al usuario, que en la mayoría de las veces se traduce en abandono de la conexión. Punto que se espera resolver con el acceso a través de nuevas tecnologías de banda ancha que permitan una mayor velocidad de conexión.

Más preocupante es, el rechazo general a Internet, sin que se razonen causas concretas o simplemente se opta por dedicar el tiempo a otro tipo de hábitos. La aversión a los contenidos en inglés, y el desconocimiento del idioma, también suponen una barrera destacada.

Otras causas que incomodan a los ciudadanos a usar Internet son la falta de seguridad, confidencialidad y el coste telefónico.

Respecto el coste telefónico, aunque se oferte la tarifa plana y se estimen nuevos sistemas de pago basados en el tipo de información consumida, se estima que continuará siendo un obstáculo difícil de superar.

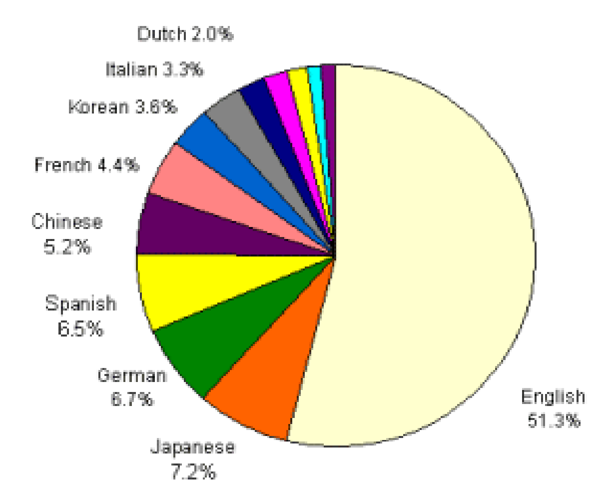
De hecho, la resistencia al pago por el uso de Internet va ligado a una escasez de contenidos de alto interés que a su vez, se traduce también en una sensación de poca utilidad de la red[12].

[12] Según la Asociación de Usuarios de Internet (AUI) la calidad es la asignatura pendiente de Internet. Destacan como resulta muy complicado exigir un contrato, tramitar una reclamación, conocer los productos de mejores prestaciones o a quién dirigirse. En resumen, los usuarios quieren información, sencillez, servicio, atención on-line y respaldo



Como se observa en la gráfica anterior, es el precio de conexión[13] junto con limitaciones de nivel cultural, los factores de mayor peso como freno de la introducción de Internet en la sociedad.

Aunque en el estudio, el factor idiomatico fuese el de menor importancia, no



deja de ser significativo que a finales del 2000 más del 50% de los "habitantes" de internet fuesen de habla inglesa. Segun un macroestudio realizado por la oficina del censo estadounidense.

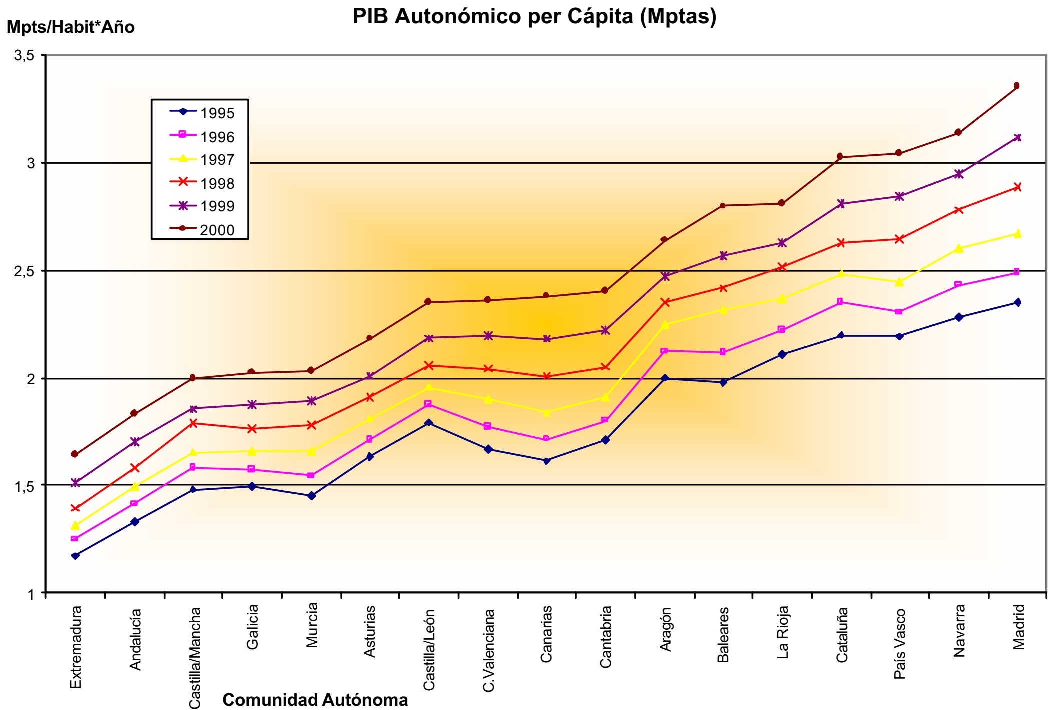
administrativo para fomentar la confianza en Internet. La AUI pone en marcha consultas públicas y abiertas para recoger quejas y respuestas de mejora y trasladarlas al Ministerio de Ciencia y Tecnología. Véase: http://ww.aui.es/

[13] Aunque aparezcan los costes de conexión como obstáculo importante en el uso de Internet, España posee respecto al resto de países, uno de los precios de conexión telefónica más bajo. Asimismo, la aparición de la Tarifa Plana RTC a mediados de 2000 favoreció el acceso a Internet a los ciudadanos en unas condiciones muy favorables. Tanto, que España ocupa el tercer lugar en cuánto a precios económicos para los usuarios residenciales. Destacar que el acceso residencial se produce a partir de las 18h con puntas de conexión simultánea a medianoche, mientras que el acceso empresarial tiene su horario punta (entre las 9 de la mañana y las 18h de la tarde) coincidiendo con el horario laboral.



5. RELACIÓN ENTRE NIVEL DE RIQUEZA E INTERNET

A continuación se muestran los resultados del análisis realizado a partir de los datos públicos sobre nivel de riqueza autonómico y los niveles de penetración de la red en cada una de las regiones españolas.



Fuente: Elaboración Propia con Datos del INE y del CIS

PIB p CAPITA (Mpts/Hab*año)	**1996**	**1997**	**1998**	**1999**	**2000**	**2001**
Andalucía	1,41	1,50	1,58	1,70	1,83	1,90
Aragón	2,12	2,25	2,35	2,47	2,64	2,74
Asturias (Principado de)	1,71	1,81	1,91	2,01	2,18	2,25
Balears (Illes)	2,11	2,31	2,42	2,57	2,80	2,92
Comunidad Valenciana	1,77	1,90	2,04	2,19	2,36	2,47
Canarias	1,71	1,84	2,01	2,18	2,38	2,50
Cantabria	1,80	1,91	2,05	2,22	2,40	2,50
Castilla y León	1,88	1,96	2,05	2,18	2,35	2,42
Castilla-La Mancha	1,58	1,65	1,79	1,85	1,99	2,08
Cataluña	2,35	2,48	2,63	2,81	3,02	3,15
Extremadura	1,25	1,31	1,40	1,51	1,64	1,70
Galicia	1,57	1,66	1,76	1,87	2,03	2,10
Rioja (La)	2,22	2,37	2,51	2,63	2,81	2,93
Madrid (Comunidad de)	2,49	2,67	2,89	3,12	3,35	3,52
Murcia (Región de)	1,54	1,66	1,78	1,89	2,03	2,13
Navarra (C. Foral de)	2,43	2,60	2,78	2,95	3,14	3,30
País Vasco	2,30	2,44	2,64	2,84	3,04	3,18

Fuente: Instituto Nacional de Estadística



Se ha normalizado el PIB, dividiéndolo por el número de habitantes de cada Comunidad a partir del censo (INE), para poder compararlo con el resto.

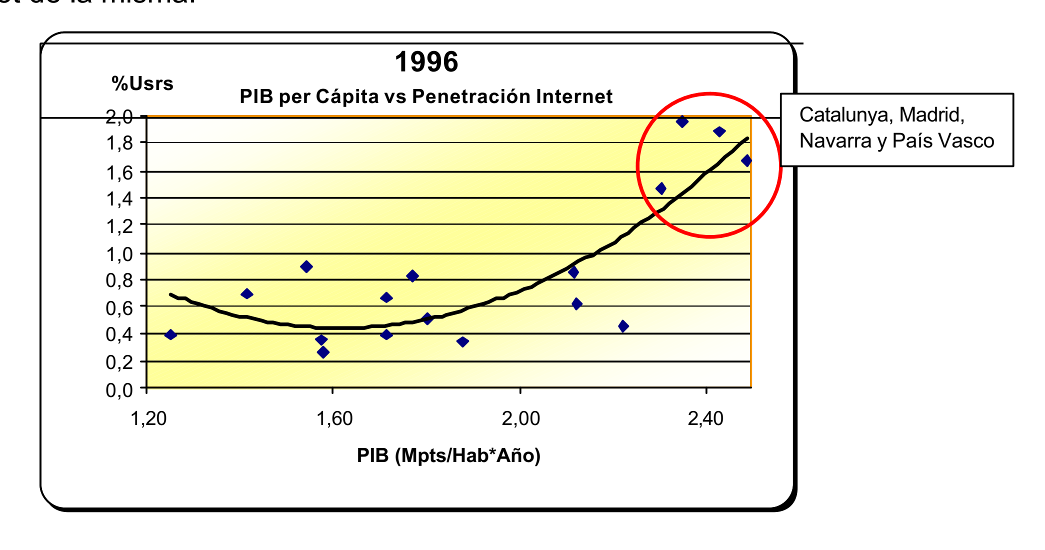
Por otro lado si definimos el porcentaje de uso de internet, como aquel número de personas que lo han utilizado al menos una vez durante el último mes, respecto al total de población de cada Comunidad Autónoma, obtendremos una tabla coma la que sigue:

EVOLUCIÓN USUARIOS ÚLTIMO MES POR AÑOS Y COMUNIDAD (%)

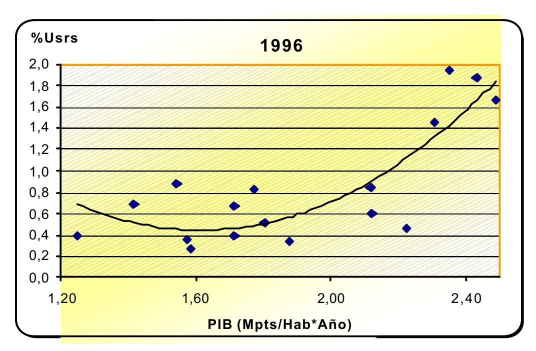
Comunidad	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Andalucía	0,7	1,5	2,6	4,6	10,1	16,6
Aragón	0,6	2,2	5,8	8,0	12,2	13,5
Asturias	0,4	3,4	3,9	5,3	10,7	19,1
Baleares	0,9	4,3	5,2	6,6	13,7	20,3
C.Valenciana	0,8	2,8	4,9	7,5	12,5	20,1
Canarias	0,7	1,9	4,7	6,2	11,7	17,5
Cantabria	0,5	1,2	4,1	6,1	9,3	15,6
Castilla/León	0,3	1,6	3,9	4,9	8,8	14,3
Castilla/Mancha	0,3	1,7	1,2	3,7	8,3	11,2
Cataluña	2,0	5,0	8,2	11,5	18,6	24,8
Extremadura	0,4	1,7	2,9	4,8	6,9	13,7
Galicia	0,4	1,6	2,5	4,4	8,2	12,0
La Rioja	0,5	4,0	5,0	7,2	17,3	22,9
Madrid	1,7	3,9	5,7	9,7	16,3	22,8
Murcia	0,9	1,7	4,0	6,6	8,0	14,8
Navarra	1,9	4,0	5,5	5,6	13,8	18,5
País Vasco	1,5	2,5	4,5	6,5	14,0	20,7

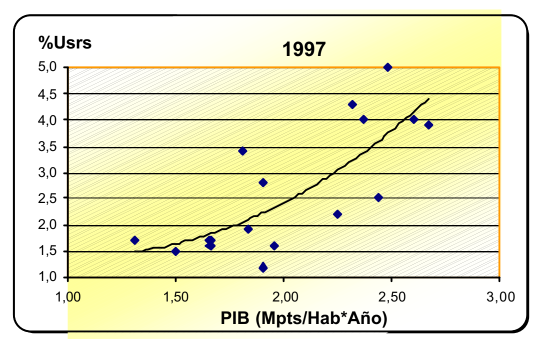
Fuente: Consultas Realizadas al EGM

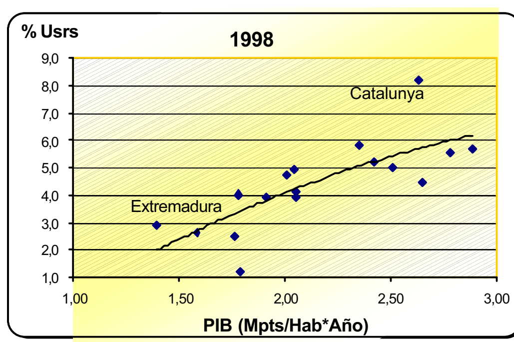
Con lo que es muy interesante poder cruzar estos datos, representándolos en un plano, para poder determinar si como parece lógico existe cierta correlación entre las magnitudes Riqueza de la Comunidad y Nivel de Penetración de Internet de la misma.

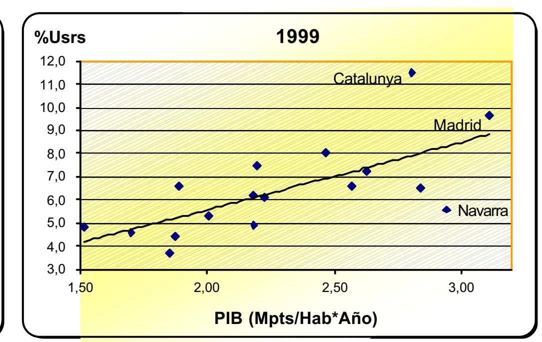


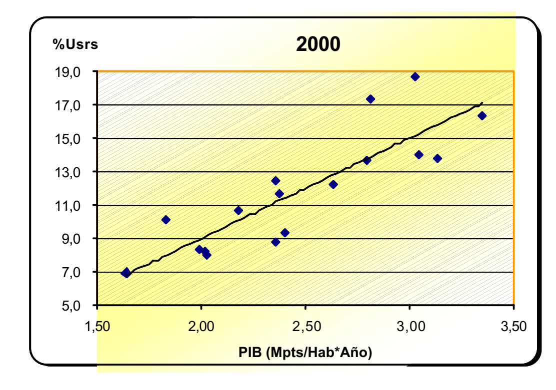
Se pueden apreciar dos grandes grupos. Siendo las 4 comunidades que más producen las que también tienen unos mayores índices de penetración.
Como los índices de usuarios en 1996 aún son muy pequeños (< 2%) no se aprecia una linealidad entre las dos magnitudes, pero a medida que pasan los años la línea de tendencia[14] se hace más rectilínea. Solo existe una excepción en el extremo que es Catalunya, que con un PIB menor que otras comunidades, tiene un índice mayor de utilización de internet. Comparemos pues los PIB per cápita de cada comunidad respecto a la penetración de internet durante los años 1996 a 2001.

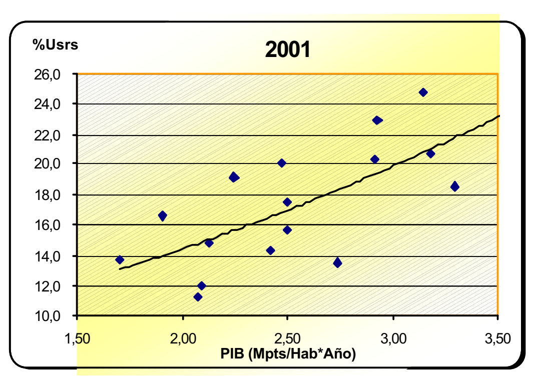






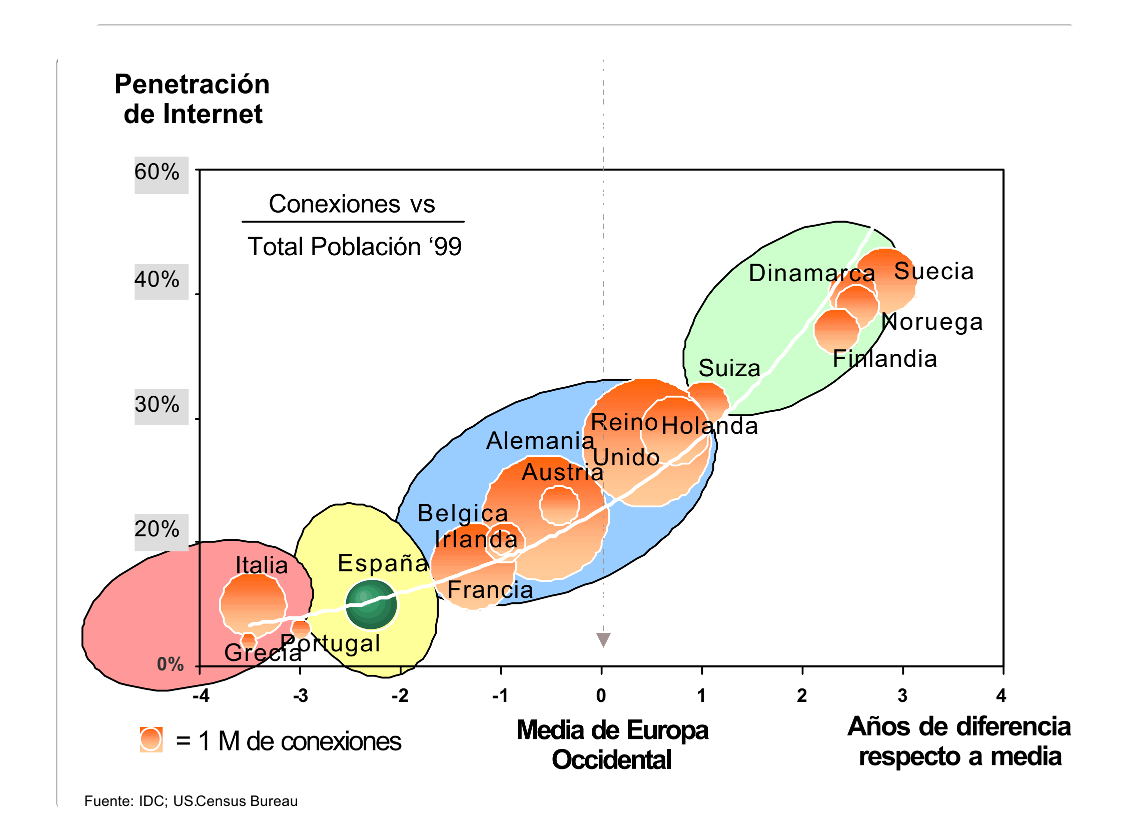






[14] Calculada mediante un polinomio de grado 2, que se ajuste al máximo a los puntos representados.





Aunque nos parezca que España tiene ya un alto índice de uso de internet, si lo comparamos con los índices de otros países de nuestro entorno europeo, veremos que aún queda mucho camino por recorrer.

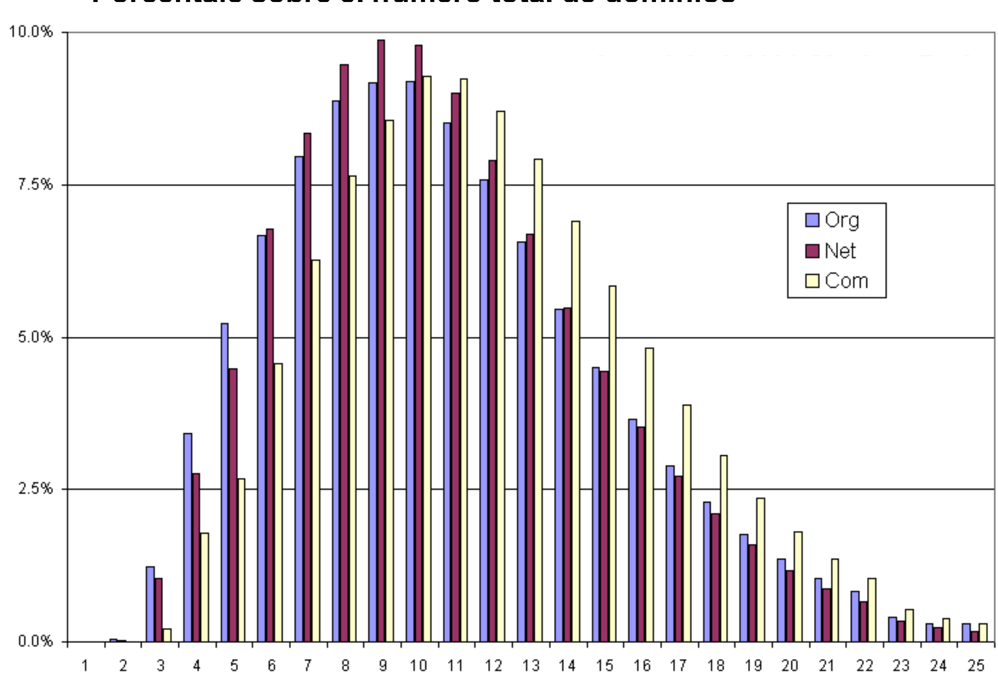
Si analizamos ya no a los consumidores, sino a los productores de contenidos, a mediados de los 90, se aseguraba que con internet cualquiera podría (desde cualquier ubicación) proveer de contenidos al mundo entero. La realidad nos demuestra lo contrario, cada vez más, los contenidos se generan en lugares en donde hay grandes concentraciones de población. Es lógico que las personas que tienen esos conocimientos a transmitir, estén en mayor medida en las grandes áreas metropolitanas.



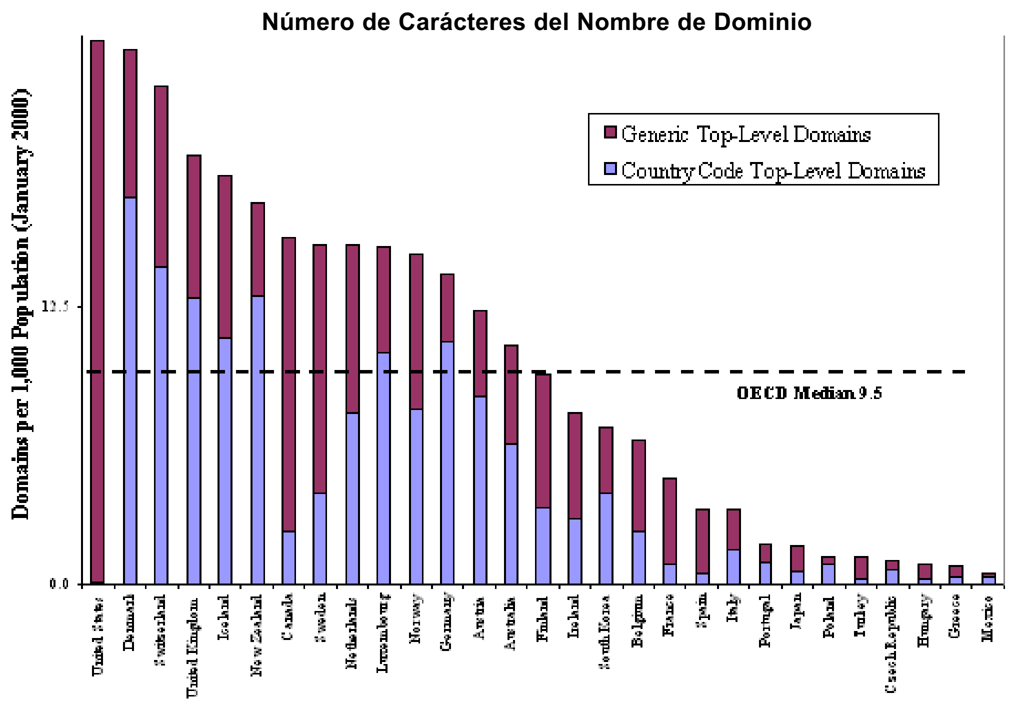
DENSIDAD DE NOMBRES DE DOMINIO REGISTRADOS

Sin lugar a dudas el número de dominios que se registra en un país es un gran estimador sobre la actividad empresarial de internet que en él se genera. Aun así debe tenerse en cuenta que la normativa para el registro de dominios es distinta en cada país. Situación que ha dejado en clara desventaja a España, que desde 1996 goza de una de las normativas más estrictamente severas de registro, cosa que ha hecho disuadir a multitud de empresas, optando por dominios del tipo genérico (.com .net o .org).
Si se analiza el número de dominios por habitante España ha quedado claramente por debajo de la media de los países de la OCDE.

Porcentaie sobre el número total de dominios

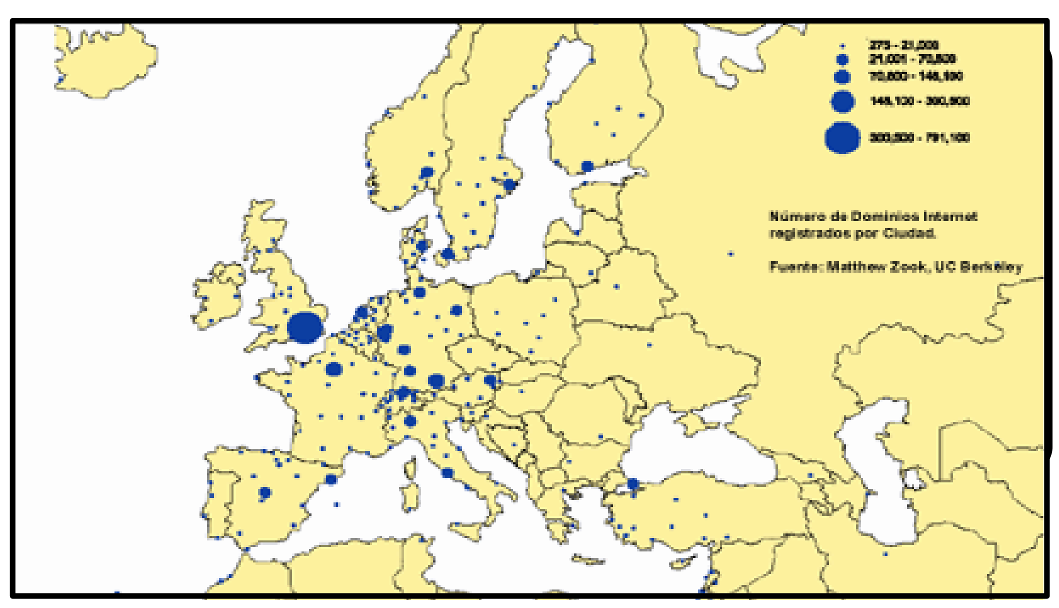


Número de Carácteres del Nombre de Dominio



En el mismo estudio de Zook, se observa la distribución frecuencial de la longitud de los nombres de dominio. Estando la campana de los **.com** más desplazada hacia la derecha, claro reflejo de la saturación de este tipo de dominios, por lo que sus compradores deben registrar nombres más largos para diferenciarse de los ya registrados. En el año 2001 todas las posibles combinaciones de 2 y 3 dígitos estaban ya registradas.

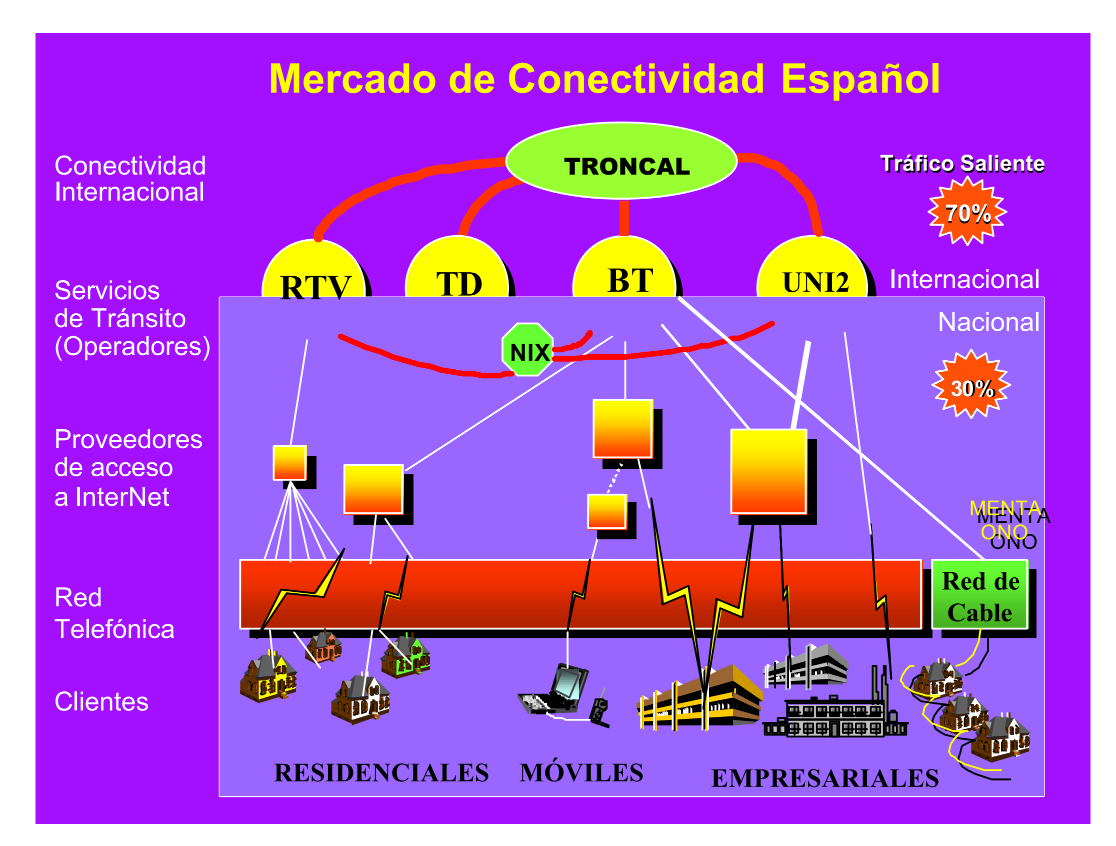
CRECIMIENTO Nº DOMINIOS TERRITORIALES BAJO .ES



Análisis del número de dominios de internet registrados por zonas. Matthew Zook (Berkeley)

6. TRÁFICO INTERNET EN ESPAÑA

Así como el número de usuarios de internet es siempre una magnitud estimada mediante encuestas o utilizando herramientas estadísticas de muestreo, el tráfico puede medirse de una forma mucho más precisa. Obteniendo datos exactos y no estimaciones.



¿Cómo medir el tráfico de información que genera la red? Si nos planteamos el problema en el primer eslabón de la cadena de valor: el cliente, vemos que hay millones de ellos por lo que el problema se hace irresoluble.

Por lo tanto podríamos establecer un sistema de medida, en cada uno de los proveedores[15] de estos usuarios para simplificar el problema. Aun así nos encontramos que existen centenares de ellos, por lo que obtener un dato fiable se hace muy complicado.

Si subimos un piso más en la cadena, nos encontramos con los proveedores de los ISPs, los llamados Operadores[16]. Éstos son los que proveen de capacidad internacional y únicamente hay tres decenas en España.

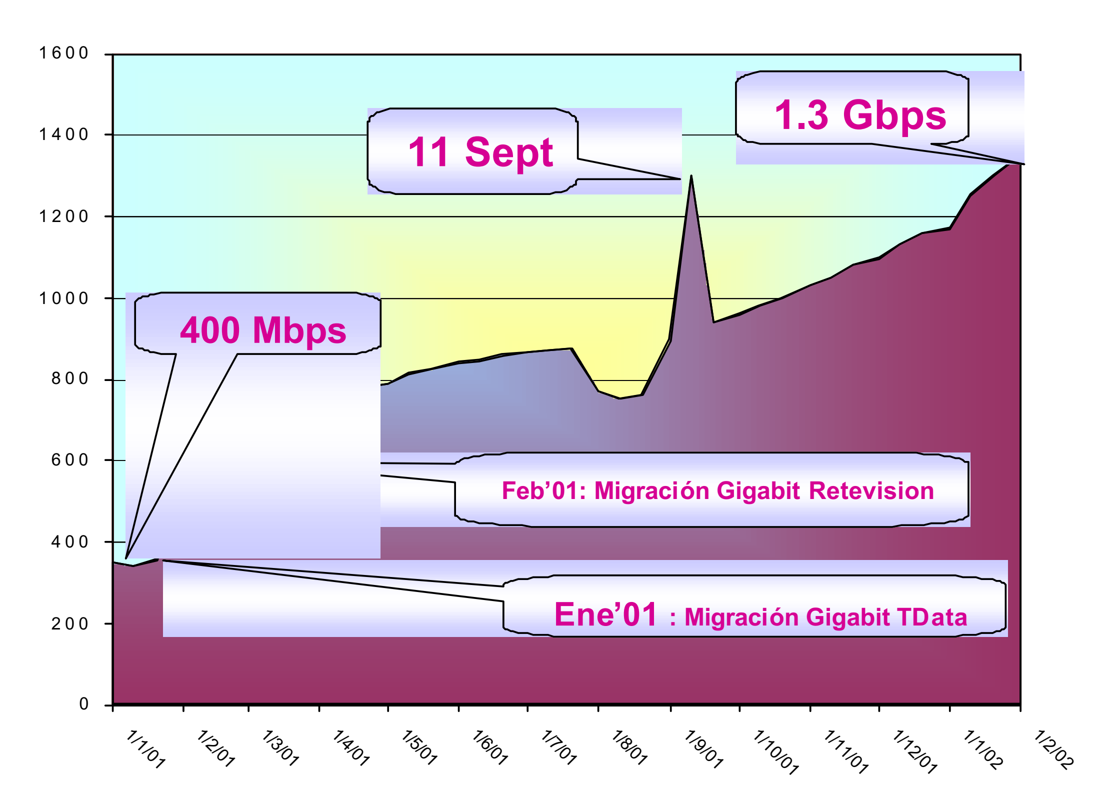
Si además tenemos en cuenta que están agrupados en el llamado Nodo Neutro[17], lugar al que se conectan todos para intercambiar el tráfico nacional (tráfico con origen y destino interno a España), veremos que éste es el mejor punto de medida.

Por lo que si sumamos lo que se entregan la totalidad de operadores que están en el punto neutro ESPANIX[18], podremos conocer el tráfico total de aquellos contenidos que están en España. Puesto que en Espanix no se permite

[15] ISPs, representados por cuadrados amarillos en la figura.
[16] Operadores de Tránsito. Empresas con conectividad internacional propia hacia internet. Que cobran por ofrecer este servicio a terceros.
[17] Véase http://www.espanix.net
[18] Véase Capítulo sobre "El nuevo subsector de las telecomunicaciones". Apartado sobre Puntos Neutros.



intercambiar tráfico con destino internacional. Aunque no tengamos en cuenta éste tipo de tráfico exterior (que en la actualidad representa aproximadamente el 60% del tráfico total), podemos ver el crecimiento de la red en España a partir de la siguiente gráfica correspondiente al ejercicio 2001.



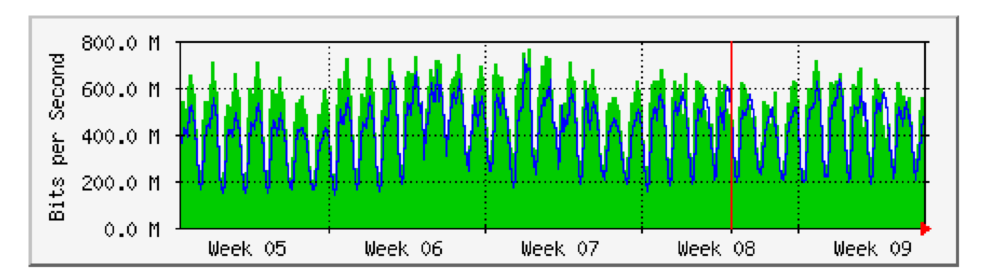
Fuente: Asociación Nodo Neutro: Espanix.net

De la gráfica se observa un crecimiento sostenido mensual de un 27%. Siendo el crecimiento anual neto del año 2001 del 325%. Se ha pasado de cursar 400 Mbps[19] diarios a principios de enero a los 1.300 Mbps (sostenidos) a principios de 2002.

Esto nos indica que los contenidos cada vez se localizan más en España. Puesto que en el año 1999, el 75% del tráfico total tenía un destino internacional[20] habiéndose reducido en el 2001 al 60%. Esta tendencia seguirá en los próximos años, a medida que se generen más contenidos y de que los usuarios nacionales utilicen aun más la red.

En la siguiente gráfica de tráfico instantáneo correspondiente a febrero de 2002, podemos ver que se intercambia una media de 5'4 Terabytes diarios.

[19] Correspondientes al tráfico generado por los Mensajes de Correo y Contenidos Web ubicados en España.
[20] Puesto que la mayor parte del contenido se ubicaba en Estados Unidos y otros países fuera de España.



Para hacernos una idea más real de lo que esto significa, si tenemos en cuenta que "El Quijote" de Cervantes ocupa 3 Mbytes, se intercambia el equivalente a 1.800.000 novelas al día.

Estos datos se han obtenido a partir de la suma total de los tráficos aportados y recibidos por los siguientes **31 empresas**, todos ellos socios de Espanix:

Operadores de Telecomunicaciones y grandes ISPs, pertenecientes a la Asociación Nodo Neutro Espanix: http://www.espanix.net (Marzo de 2002).



7. BIBLIOGRAFÍA Y ENLACES UTILIZADOS

ESTADÍSTICAS Y FUENTES PRIMARIAS:

-Asociación para la Investigación de Medios (Audiencias de Internet)
http://www.aimc.es

-Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones
http://www.cmt.es

-Comisión Europea
http://www.asis.jrc.es

-Internet Society
http://www.isoc.org

-Asociación española de usuarios de Internet
http://www.aui.es

-Asociación Española de Comercio Electrónico
http://www.aece.org

-Instituto Nacional de Estadística
http://www.ine.es

-Centro de Investigaciones Sociológicas
http://www.cis.es

-Otros
http://www.baquia.com

http://www.netvalue.com

http://www.mediamatrix.com

http://www.noticias.com

http://www.commerce.net

http://www.jupitercommunications.com

TRÁFICO INTERNET EN ESPAÑA:

-Asociación Nodo Neutro: ESPANIX
http://www.espanix.net

-Punt Neutre a Catalunya: CATNIX
http://www.catnix.net

INTERNET, TERRITORIO, Y SOCIEDAD

Estadísticas de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE)
http://www.oecd.org/

Dirección General: Information society de la UE

http://europa.eu.int/ISPO/basics/measuring/eurobaro/eurobaro88/i_eurobaro88.html

http://europa.eu.int/ISPO/basics/measuring/i_mesurin.html

OBSERVATORY OF THE INFORMATION SOCIETY
http://www.unesco.org/webworld/observatory/index.shtml

URBAN RESEARCH INITIATIVE (New York University)
Information technology and the future of urban environments
http://www.informationcity.org/

ATLAS OF CYBERSPACES (Martin Dodge)
http://www.cybergeography.org
http://www.cybergeography.com/atlas/atlas.html (US mirror)
http://www.geog.ucl.ac.uk/casa/martin/atlas/surf.html (Europe mirror)

Geography of Internet Users
http://www.zooknic.com/Users/index.html The Mat Zook Internet Geography Project

TELEGEOGRAPHY
http://www.telegeography.com/

CENTER FOR ADVANCED SPATIAL ANALISIS
Centro de Investigación en GIS, planificación urbana, cibergeografia, etc. Donde desarrolla su investigación Martin Dodge (Atlas of Cyberspaces).
http://www.casa.ucl.ac.uk/

COOPERATIVE ASSOCIATION FOR INTERNET DATA ANALYSIS
http://www.caida.org/

VISUALIZING INTERNET TOPOLOGY AT A MACROSCOPIC SCALE
http://www.caida.org/analysis/topology/as_core_network/

TRANSARCHITECTURES: VISIONS OF DIGITAL COMUNITIES
http://www.members.labridge.com/lacn/trans/home.html

SOCIABLE MEDIA GROUP (MIT)
http://smg.media.mit.edu/



LIVING THE WIRED LIFE IN THE WIRED SUBURB
http://web.mit.edu/knh/www/
http://web.mit.edu/knh/www/pub.html

RADICAL SIMPLICITY FOR UNIVERSAL ACCES
http://www.simputer.org/

THE GLOBAL VILLAGE SEMINAR
http://www.csa.iisc.ernet.in/bangit/global/index.html

The Internet Weather Report Animated maps of current Internet lag.
http://www.mids.org/weather/

Topaz WeatherMap **Proactively Monitors Backbone Performance**
http://www-svca.mercuryinteractive.com/products/topaz/technical/weathermap/

PEACOKMAPS
http://www.peacockmaps.com/

MATRIX NET
http://www.matrix.net/

MAP OF THE MARKET
http://www.smartmoney.com/maps/

ARTÍCULOS:

INTERNET WORLD CLUSTER REGIONS
http://www.jointventure.org/resources/svcluster00/home.html

The Development of Broadband Access Platforms in Europe
http://europa.eu.int/information_society/eeurope/news_library/new_documents/broadband/index_en.htm

Geography and the net: Putting it in its place
http://www.economist.com/printedition/displayStory.cfm?Story_id=729808

Lección magistral de la inauguración del curso académico de la Universitat Oberta de Catalunya. Realizada por Manuel Castells. Noviembre de 2000.

ENTRE LA CAPSULA Y EL PLANETA:
LA TRANSFORMACION DE LOS ESPACIOS EN LA ERA DE LA TELEMATICA
Susana Finquelievich
http://enredando.com/cas/enredantes/enredantes24.html

The City Transformed *By Jeff Goldman*, Nov 22 2001
Wireless technology is making slow but significant changes in the way we use the urban spaces around us.
http://www.thefeature.com/index.jsp?url=article.jsp?pageid=13458

Paradigma Geo-tecnológico, Geografía Global y CiberGeografia.

www.geo-focus.org GeoFocus - Revista Internacional de Ciencia y Tecnología de la Información Geográfica

Red Pública *Política y administración en Internet*
http://www.infonomia.com/tematiques/archivo.asp?idm=1&idrev=15&num=0

BRIDGING THE DIGITAL DIVIDE
Reprinted from *Planning* magazine, © 2001 by the American Planning Association
http://www.planning.org/pubs/plng01/july011.htm

Digital Divide Network
http://www.digitaldividenetwork.org/

Wireless Internet to Native American Reservations
http://www.populartechnologies.com/news/01/02/15/0414200.shtml

AMERICA ONLINE? WELL, ABOUT HALF Associated Press
http://www.wired.com/news/culture/0,1284,46582,00.html

INTERNET SITES OFFER THEIR VISITORS REAL SENSE OF PLACE: IS THE INTERNET A PLACE?
http://www.usatoday.com/money/columns/maney/2001-04-11-maney.htm

TRANSFORMING THE WAY PEOPLE SEE INFORMATION
http://antarcti.ca/

Trabajos de Tony H.Grubesic, Center for Urban and Regional Analysis, Department of Geography, The Ohio State University
http://whopper.sbs.ohio-state.edu/grads/tgrubesi/grubesic.htm

Distance dissolves as fiber-optic and wireless networks speed e-mails and ideas around the world
http://magma.nationalgeographic.com/ngm/data/2001/12/01/html/ft_20011201.4.html#

U.S. Online Population Holds Steady
http://cyberatlas.internet.com/big_picture/geographics/article/0,,5911_919221,00.html

Ethics of the Information Society
http://www.unesco.org/ethics/en/connaissances/information.htm
http://www.unesco.org/ethics/en/connaissances/comest_doclist_E.htm#InfoSoc

What Can You Do with Traceroute? (o la tarea ingente de cartografiar Internet)
http://computer.org/internet/v5n5/

THE REVOLUTION MAY BE WIRELESS
http://www.seattleweekly.com/features/0129/tech-fleishman.shtml

"The $500 Billion Opportunity: The Potential Economic Benefit of Widespread Diffusion of Broadband Internet Access"
http://www.criterioneconomics.com/publications_testimony.htm



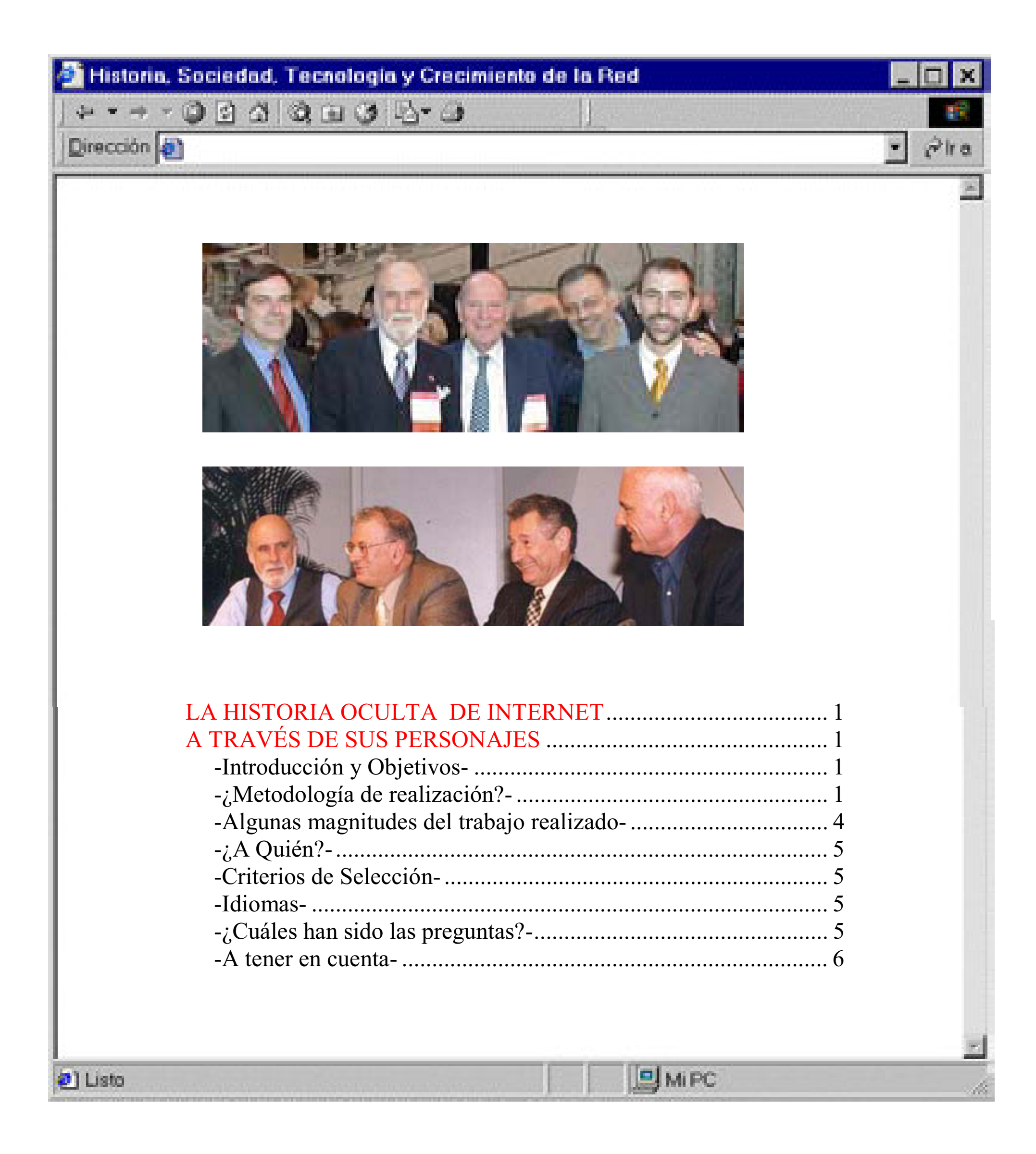


LIBROS:

The Digital Divide Edited by Benjamin M. Compaine
http://mitpress.mit.edu/catalog/item/default.asp?sid=780C2649-C64D-4ADE-975E-9D957851DBEC&ttype=2&tid=3989

PARTE VIII

LA HISTORIA OCULTA DE INTERNET A TRAVÉS DE SUS PERSONAJES



PARTE VIII:

LA HISTORIA OCULTA DE INTERNET A TRAVÉS DE SUS PERSONAJES

-Introducción y Objetivos-

El apartado que aquí se presenta es el fruto de un proyecto, que tiene como objetivo principal, el dejar un registro escrito de las actividades de personas fundamentales en el desarrollo de la red; Que de manera a veces notoria y otras más veces discreta, contribuyeron decisivamente a la creación de internet y a su posterior difusión. Para focalizar el estudio, se ha profundizado en el contexto de la conectividad a internet, dejando de lado otros ámbitos importantes como pueden ser el comercio electrónico, la publicidad, o el e-learning[1], o las llamadas empresas *.com* Con lo que podremos analizar desde un punto de vista muy directo y franco a las personas que contribuyeron a que internet se creara, se desarrollara y fuera tal y como la conocemos hoy.

-¿Metodología de realización?-

Desde un inicio, se ha trabajado de forma metódica la recopilación de todos los materiales que posteriormente han servido para realizar y complementar la entrevista. La metodología que se ha establecido para conseguir este objetivo ha sido la entrevista[2] personal con doble revisión.

Una vez concertada la entrevista, en la mayoría de los casos se ha establecido una explicación inicial del proyecto durante la comida previa, explicándole claramente de que no era una entrevista periodística y que todo lo que dijera, después podría ser modificado, de manera que se conseguía un ambiente totalmente distendido, que propiciara un análisis lo más objetivo posible de los hechos.

El esquema de los pasos seguidos sería:

1. Invitación Telefónica, Exposición del Proyecto y Fijación Fecha Entrevista.
2. Envío de Preguntas por mail → Preparación del entrevistado.
3. Realización Entrevista → Notas, fotografías y grabación digital.
4. Notas Entrevista → Documento de Texto: Transcripción entrevista.
5. Transcrito → Maquetación material multimedia, y resumen 3 páginas.
6. Investigación → Verificación y contraste de todas las fechas. Logotipos.
7. Envío Resumen Maquetado → Entrevistado añade y elimina información
8. Corrección final ortográfica y de estilo. Y clasificación.

[1] Aprendizaje a través de la red.
[2] Entrevistas de 2 horas de duración durante una comida, o encontrando a la persona en un congreso.



Invitación a la Entrevista

Envío Previo de
Preguntas por Correo

Asistencia a Congresos

Encuentro

Comida

Realización de la entrevista
Grabación Audio y Fotografías

Búsqueda en Archivos
Material Complementario

Procesado y Clasificación
de la Información Obtenida

Contraste de hechos por terceros
Investigación fechas concretas

Creación de la Base
de Datos Multimedia

Transcripción
Entrevista

Envío del Resultado
en Formato Ejecutivo

Entrevistado añade, elimina
o modifica información

Inserción Correcciones

Visto Bueno Final
Aceptación por escrito

Proceso de Realización de Entrevistas.
Tiempo medio dedicado por entrevista 43'9 días.
Total Entrevistas = 64

Con estos pasos, (aplicados de forma sistemática mediante una Base de Datos en la que se informan las fechas de entrada y salida de los distintos documentos con sus respectivas revisiones), hemos "ayudado" a las distintas personas que tenían cosas que contar, a que dejaran por escrito sus vivencias, pensamientos y anécdotas.

-Algunas magnitudes del trabajo realizado-

- Se han generado (enviado recibido) 870 correos electrónicos.

- Con un movimiento de datos equivalente a los 2 Gbytes de información. (Varias fotografías por entrevistado y algunas entrevistas en formato audio MP3).

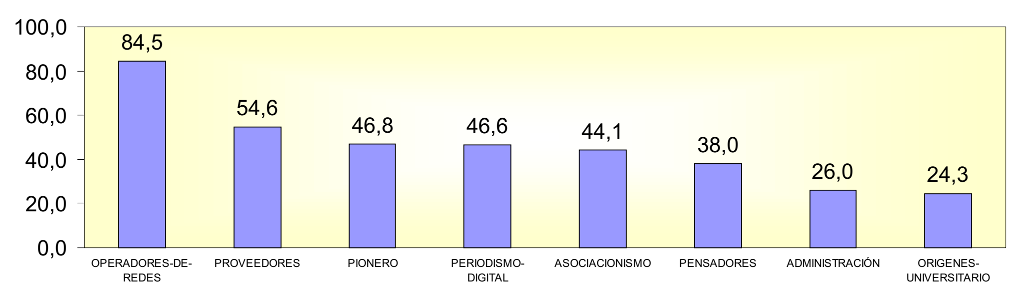
- Se ha divido a los entrevistados en ocho clasificaciones según el ámbito laboral. 4 de ellos lo han cambiado una vez hecha la entrevista:
    1. PIONERO
    2. ORIGENES-UNIVERSITARIOS
    3. PERIODISMO-DIGITAL
    4. PENSADORES
    5. ASOCIACIONISMO
    6. PROVEEDORES
    7. OPERADORES-DE-REDES
    8. ADMINISTRACIÓN

- Dos de los personajes han muerto durante el período de las entrevistas.

- Tiempos medios de realización:
  Si se suman todas las duraciones de la realización de entrevistas llegan a un equivalente de **2.751** días (7 años y medio). Lógicamente muchas de ellas se han realizado de forma paralela, acortando el tiempo final a aproximadamente un poco más de 1 año. Lo que equivale a más de una entrevista por semana (incluyendo períodos vacacionales).

- La media de duración de una entrevista, desde su origen a su aceptación ha sido de: **43** días. Analizando las duraciones por colectivos, vemos que el

Duración Media de las Entrevistas



interés y la rapidez en colaborar la lidera el entorno universitario, mucho más dado a trabajar cooperativamente. A medida que el entorno se hace más competitivo, se alarga más el ciclo de realización.

-¿A Quién?-
Toda nueva tecnología plantea nuevos retos que unos interpretan como amenazas y otros como oportunidades. Para ayudar a entender la naturaleza del fenómeno internet se creyó interesante pulsar la opinión de un nutrido grupo de protagonistas de la red. Muchos, son ejemplos de éxito del uso de la red para distintos fines. Y otros representan el trabajo en la sombra que al cabo de años de perseverante empeño finalmente fructifica.
La lista sería interminable y pido disculpas por todos los conocidos (o no) que he dejado fuera, pero esta es una primera versión de un trabajo que no termina aquí: El de la recolección de los personajes que han hecho y hacen historia.

-Criterios de Selección-

- Uno de los criterios seguidos para la selección de los entrevistados ha sido el considerar la antigüedad. Es por ello, que a la fecha de la entrevista todos los entrevistados llevaban más de 5 años sostenidamente trabajando en, con o para internet.

- Sin distinguir idioma, país o profesión del entrevistado, el estudio se centra en aquellos personajes que han dedicado parte de su vida a hacer crecer y difundir internet en su ámbito.

- Pueden ser del entorno técnico (diseño de protocolos), expertos en comunicación (emprendedores de nuevos medios electrónicos), científicos universitarios, o responsables de instituciones que han actuado como prescriptores en la difusión de la red entre la población.

- Y en general pioneros europeos, americanos, y muy especialmente (casi[3]) toda la gente que puso en marcha la red en nuestro país.

-Idiomas-
Las entrevistas se han realizado en distintas ciudades de distintos países:

Madrid, Sevilla, Tarragona, Estocolmo, San José (California), Reston (Virginia), Ginebra (Suiza), San Sebastián, Reus, Castellón, Málaga y Barcelona.

Por lo que los idiomas más comunes en que se han formulado las preguntas y transcrito las respuestas de los entrevistados han sido:

Catalán
Castellano
Inglés
Francés

} Traducidas finalmente todas al castellano.

-¿Cuáles han sido las preguntas?-
Fundamentalmente de una forma distendida y amena los distintos personajes nos explican su primer contacto con internet, sus experiencias vitales, las

[3] Aunque muchos no tengan entrevista personal, se les cita a lo largo de la Historia en otros capítulos.

personas que creen que más han influido en su contexto, las anécdotas vividas y como ven el futuro de la red, así como sus tendencias tecnológicas.

-A tener en cuenta-
Este capítulo, pretende enseñar la cara social de la red. Resaltando aquellos rasgos y tendencias comunes que nos den pistas para el futuro, en un mundo de gran incertidumbre. Se ponen pues de relieve los pensamientos del mañana por parte de aquellos que han tejido el pasado y escrito el presente.

En el mundo de internet en donde medio año lo cambia todo, lo que hoy puede ser una obra de futuro, mañana puede ser un libro de historia. Así pues, es fundamental aprender las lecciones que la historia nos enseña, para afrontar con ventaja un futuro de grandes cambios.

-Conclusiones y Resumen Ejecutivo-

- En lo que coinciden la mayoría de pioneros sin ningún tipo de dudas, es que internet nunca ha tenido un fin militar (ni en sus inicios), aunque se haya extendido este *mito.*
- La mayoría de entrevistados coinciden en destacar a Infovía como uno de los principales hitos de internet en España.
- El grupo de pioneros, es un conjunto bastante cerrado. Existen pocas personas que adoptan muchos roles en las distintas asociaciones y que reiteradamente nos encontramos a lo largo del tiempo.
- La tendencia tecnológica en que la mayoría de los entrevistados está de acuerdo, es la llegada inminente de la Banda Ancha a los hogares. Se percibe (sobretodo en las últimas) una clara reticencia hacia la tecnología móvil UMTS.
- En los entrevistados Catalanes existe una menor dispersión en el momento de escoger a tres personas que hayan influido.
- Muchos de los grandes proyectos de internet, han nacido en Catalunya, pero han marchado o se han vendido a Madrid (Servicom, Olé, ReadySoft, entre muchos otros).
- La mayoría de los personajes, no suelen ser conscientes del porqué actuaron de una determinada forma, que después resultó crucial en el devenir de la historia.
- Todos iniciaron su relación con la informática o bien durante la carrera (o en su trabajo) según la edad. La informática no estaba presente en sus escuelas.

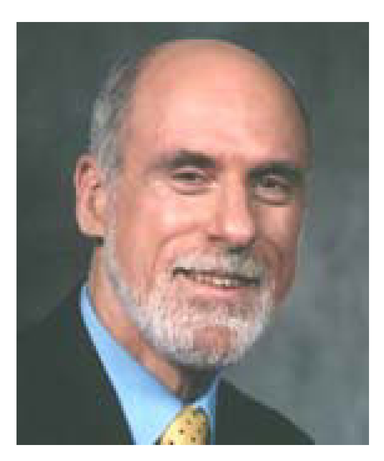
- La lectura pausada de las entrevistas da una visión original del porqué pasaron ciertas cosas y nos descubre, a través de multitud de anécdotas situaciones totalmente desconocidas por el público en general y por los conocedores del sector.



Nº De	Fecha Entrev	Nombre	Apellidos	Organización	7 CLASES	Mail	Recib
1	10/02/02	Vint	Cerf	ISOC	PIONERO	vcerf@mci.net	10-02-02
2	26-04-02	Tim	Berners Lee	CERN W3C	PIONERO	timbl@w3.org	28-04-02
3	6/11/01	Robert	Caillau	CERN	PIONERO	robert.cailliau@cern.ch	23-02-02
4	26-03-02	Stephen	Crocker	NCP i primer RFC	PIONERO	steve@stevecrocker.com, c	02-04-02
5	07/06/01	Don	Heath	ISOC	PIONERO	heath@isoc.org	08-06-01
6	12/11/01	Bob	Khan	ISOC	PIONERO	rkahn@cnri.reston.va.us	23-02-02
7	19-12-01	Leonard	Kleinrock	Packet Switching	PIONERO	lk@cs.ucla.edu	23-02-02
8	04-02-97	Larry	Landweber	Univ de Michigan	PIONERO	lhl@cs.wisc.edu	5-5-97
9	12-03-02	Jon B	Postel	IANA, USC (ISI)	PIONERO	---	---
10	30/10/01	Larry	Roberts	Caspian Networks	PIONERO	lroberts@caspiannetworks.c	1-3-02
11	19-04-02	Ray	Tomlinson	BBN (Inventor Mail)	PIONERO	Tomlinson@bbn.com, RTon	5-5-02
12	19/12/01	Jordi	Adell	UJI	ORIGENES-UNIV	jordi@uji.es	11-01-02
13	07/06/01	Josu	Aranberri	UPV	ORIGENES-UNIV	jaramberri@sc.ehu.es	22-06-01
14	08/10/01	Pepe	Barberá Heredia	Telia-Iberia	ORIGENES-UNIV	jose.barbera@ono.es	15-10-01
15	01/08/01	Lluis	Ferrer Rubió	CINET	ORIGENES-UNIV	lferrerr@retevision.es	30-09-01
16	16-01-02	Felipe	García Montesino	INNOSEC, Intuitio	ORIGENES-UNIV	Felipe.Garcia@intuitio.com	23-02-02
17	22-3-02	Jose Antonio	Mañas Argemí	Goya y Cisco (Comite C	ORIGENES-UNIV	pepe@dit.upm.es	09-04-02
18	10-5-02	Manel	Medina	UPC-CANET	ORIGENES-UNIV	medina@ac.upc.es	9-5-02
19	08-03-02	Rogelio	Montañana	Univ de Valencia	ORIGENES-UNIV	rogelio.montanana@uv.es	17-04-02
20	27/09/01	Manuel	Sanromà	TINET	ORIGENES-UNIV	msanroma@tinet.org	10-10-01
21	16-04-02	Mikel	Amigot	iBrujula	PERIODISMO-DI	director@iblnews.com	22-4-02
22	16/11/01	Alfons	Cornella Salvans	Extra!Net	PERIODISMO-DI	ac@infonomia.com	19-12-01
23	06/09/01	Angel	Cortés Roca	Noticias Intercom	PERIODISMO-DI	angel-cortes@noticias.com	29-12-01
24	09-03-02	Rafael	Fernandez Calvo	ATI	PERIODISMO-DI	rfcalvo@ati.es	19-03-02
25	14-03-02	Luis Angel	Fernandez Herma	en.red.ando	PERIODISMO-DI	luisangel@reporters.net	12-04-02
26	03/08/01	Josep Angel	Martos Martín	REVISTA Web	PERIODISMO-DI	jamartos@ipmultimedia.es	16-10-01
27	31/10/01	Vicent	Partal	VILAWEB-Infopista	PERIODISMO-DI	vicent@partal.com	29-01-02
28	17-04-02	Lluís	Reales	Vanguardia-EPSON	PERIODISMO-DI	p.reial@terrabit.ictnet.es	08-05-02
29	26/11/01	Amadeu	Abril	Nominalia	PENSADORES	amadeu@nominalia.com	26/01/02
30	27-2-02	Xavier	Creus	Digital Mood	PENSADORES	jcreus@digitalmood.net	13-03-02
31	14-02-02	Miquel	Barceló Roca	ICT-Net	ASOCIACIONISM	mbarcelo@ictnet.es	08-03-02
32	16/01/02	Jose Luis	Briz	Univ Zarag ISOCARA	ASOCIACIONISM	briz@posta.unizar.es	13-02-02
33	22/11/01	Vicenç	Gasulla	ICT	ASOCIACIONISM	vgasulla@ictnet.es	02-01-02
34	16/01/02	Juan Carlos	M. Coll	Univ Malag ISOCAnda	ASOCIACIONISM	coll@vnet.es	17-01-02
35	27/07/01	Jaume	Roqué	CAMBRESCAT	ASOCIACIONISM	jroque@inicia.es	06-11-01
36	18/12/01	Artur	Serra	UPC-CANET	ASOCIACIONISM	artur@ac.upc.es	22-01-02
37	27-02-02	Javier	Solá	AUI	ASOCIACIONISM	jsola@aui.es	05-03-02
38	06/11/01	Josep Anton	Aliagas	READYSOFT	PROVEEDORES	jaa@diginvestra.com	20-11-01
39	12/02/02	Joan Albert	Arnau	e-Comunicació	PROVEEDORES	arnau@e-comunicacio.com	23-02-02
40	12/12/01	Eudald	Domenech Riera	Servicom, Telepolis, Te	PROVEEDORES	edomenech@ipmultimedia.e	02-05-02
41	12/03/02	Juan A	Esteban Iriarte	GOYA	PROVEEDORES	jae@esteban.org	29-04-02
42	25-03-02	Antonio	Gonzalez Barros	Intercom	PROVEEDORES	agbarros@grupointercom.co	24-04-02
43	14-03-02	Manuel	Hurtado Barrero	Off Campus	PROVEEDORES	mhurtado@offcampus.es	17-04-02
44	25-01-02	Javier	Lopez Otero	Medusa, Servicom, RT	PROVEEDORES	javier.lopez@lambdanet.es	25-02-02
45	10/07/01	Santiago	Muñoz Baños	SICYD BBS-Sysop	PROVEEDORES	smunoz@logiccontrol.es	31-12-01
46	26-02-02	Enrique	Pareja	Compuserve Sysop 93-	PROVEEDORES	enrique.pareja@corp.terra.c	1-5-02
47	23-02-02	Alberto	Romero Fernand	ASERTEL	PROVEEDORES	alberto@asertel.es	02-04-02
48	26/09/01	Pedro	Sainz	BBS-Goya	PROVEEDORES	psainz@ballianz.es	08-02-02
49	17-04-02	Axel	Serena	YA.COM	PROVEEDORES	axel.serena@eresmas.com	05-05-02
50	26/10/01	German	Torrado Guerro	ARRAKIS	PROVEEDORES	german.torrado@gtholding.e	12-11-01
51	14/03/02	Narcís	Vives i Ylla	PROJECTE-Espais Tel	PROVEEDORES	nvives@etelematics.com	4-4-02
52	06-03-02	Angel	Espinosa Gomez	IBMGlobalServ-ATT	OPERADORES-D	aespinosa@emea.att.com	08-03-02
53	30/07/01	Ferran	Gonzalez Feliuba	Menta Al-Pi	OPERADORES-D	fgonzalez@al-pi.com	02-01-02
54	25/07/01	Joan Fcesc.	Marchan	Telefónica Catalunya	OPERADORES-D	fmarchan@salleURL.edu	29-09-01
55	12-01-02	Juan Luis	Moreno	GO-UNI2	OPERADORES-D	JLMoreno@uni2.es	12-05-02
56	21/09/01	Abel	Camprubí i Rave	COPCA	ADMINISTRACIÓ	abel@camprubi.net	15-10-01
57	27-02-02	Victor	Castelo	RedIRIS	ADMINISTRACIÓ	victor.castelo@rediris.es	12-04-02
58	03/07/01	Eusebi	Graners Murias	9ICTA	ADMINISTRACIÓ	egraners@9icta.com	03-08-01
59	24-01-02	Santiago	Guillén	ICTA	ADMINISTRACIÓ	sguillen@bcnis.com	26-02-02
60	09-04-02	Joan	Majó Cruzate	TechFoundries	ADMINISTRACIÓ	jmajo@techfoundries.com, j	12-04-02
61	25-01-02	Jose Luis	Pardos	Ambaixador para NT	ADMINISTRACIÓ	pardos@sispain.org	05-03-02
62	09-03-02	Miguel Angel	Sanz	RedIRIS SATEC	ADMINISTRACIÓ	miguel.sanz@satec.es	20-03-02
63	15-03-02	Teresa	Serra Majem	IMI	ADMINISTRACIÓ	tserra@mail.bcn.es	08-04-02
64	18-04-02	Alfons	Friedl	Servicom, Acens	PROVEEDORES	alfons.friedl@acens.com	13-05-02

"...Envidio a los chicos de ocho años que dominan la red. Ellos lo han podido hacer veinte años antes que yo. Yo tuve que inventarlo para poder hacer lo que ellos hacen."

Vinton Cerf - *Pionero de Internet.*



Entrevista realizada a partir de las charlas mantenidas personalmente con el Dr. Cerf el 25 de junio de 1999 (en San José, CA); el 20-mayo-2000 (Tarragona), 12-6-01 (Stockholm, SE) y completada con correspondencia electrónica de los días 23-6-01 (Tenerife) y 23-11-01 (Barcelona).

La historia de internet no se entendería sin su contribución, sin duda este resumen refleja el porque Cerf recibe el apodo cariñoso de "padre de internet", aunque él se empeñe en firmar como "*internet pioneer*". Vint, es un hombre que ha pasado su vida resolviendo complicados problemas tecnológicos con ideas sencillas y brillantes.

www.isoc.org
www.icann.org
www.wcom.com

Nacido en Newhaven el 23 de junio de 1943. Con gran interés por las matemáticas ya en la escuela, y a los retos intelectuales que éstas planteaban, se licenció en esta materia en Stanford en 1965, a la vez que se matriculaba a todos los cursos sobre ordenadores que se podían encontrar allí. Su formación le llevó a trabajar como ingeniero de sistemas en IBM durante dos años. Su trabajo con los primeros ordenadores de tiempo compartido le llevó a interesarse aún más por su posible optimización, graduándose y doctorándose[1] en la Universidad de Los Angeles, California (UCLA).

En los años 1960, UCLA era el centro de investigación por excelencia sobre redes de ordenadores. Fue allí en donde conoció a algunos de los pioneros de la red como Leonard Kleinrock[2], Steve Crocker[3] y al mismo Jon Postel[4].

El 2 de septiembre de 1969, asiste a la conexión e instalación de los dos primeros ordenadores conectados remotamente en UCLA, poniendo en marcha ARPANET. Un mes más tarde se conectaba un ordenador de Stanford, universidad a la que se trasladó como profesor de *Ingeniería Eléctrica y Ciencias de la Computación* finalizado su doctorado. Fue allí en donde se produjo su gran contribución al desarrollo de internet: el diseño junto a Bob Khan[5] del protocolo TCP[6]

---

[1] Años 1970 y 1972 respectivamente.
[2] Autor del concepto de "conmutación de paquetes". Véase su entrevista personal.
[3] Conocido por diseñar el primer protocolo de comunicaciones entre ordenadores. Y el "Network Control Protocol".
[4] Mantuvo los servidores principales del sistema de nombres de dominio (DNS) altruistamente durante casi 30 años.
[5] Robert E. Khan. Véase su entrevista personal.
[6] TCP: Transport Control Protocol. Más adelante dividido en dos. El TCP y el IP (o Internet Protocol)



La historia fue sencilla; Bob Khan que trabajaba en la empresa BBN (Bolt Beranek & Newman) que construyó los primeros ordenadores de red fue fichado por Larry Roberts para trabajar para ARPA. Y ya desde allí Khan le propuso a Cerf de trabajar en el Inter-Networking problem: que consistía en conectar las distintas redes que funcionaban bajo conmutación de paquetes, de forma que cualquier ordenador de una de ellas pudiera hablar con cualquier ordenador de otra; asegurando la independencia de las redes conectadas, sin un control central y utilizando ordenadores específicos[7].

La base de la idea que resolvía el problema la esquematizó en un sobre en el hall de un hotel de San Francisco en marzo de 1973; y ya en 1974 Cerf y Khan publicaban su conocido artículo: *A protocol for Packet Network Interconnection.* Así es como nació el TCP-IP, la lengua que hablan hoy en día todos los ordenadores conectados a internet, para intercambiar información y la que en el futuro permitirá a cualquier dispositivo inventado por el hombre, poder estar interconectado.
En 1989, conecta el MCI-Mail (correo comercial con Internet) y otras empresas le siguen, desde ese día el experimento no ha parado de crecer...

En 1992 crea la Internet Society, (ISOC) de la que es presidente entre 1992 y 1995, siendo una de sus últimas apuestas, la de crear la *Interplanetary Network*[8] o lo que es lo mismo: utilizar el estándar TCP-IP para las redes que se construyan en otros planetas, abaratando costes. Actualmente es el presidente de ICANN, la autoridad para la asignación de nombres y números en internet.

¿Recuerda cuándo tuvo el primer contacto con un ordenador?

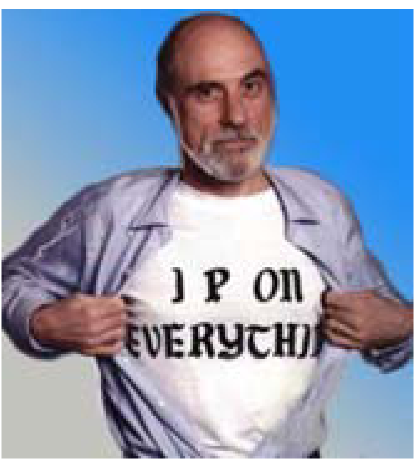
En 1958 vi por primera vez un ordenador. Fue un modelo SAGE[9], hecho de válvulas de vacío, que estaba en la *System Development Corporation* de Santa Mónica (California). La primera máquina con la que programé fue una Bendix G-15, que funcionaba con cintas de papel, en la universidad de UCLA (1960). La siguiente con la que trabajé fue un Burroughs B5000 y B5500 programando en BALGOL, en la Universidad de Stanford en 1961. En 1965, durante mi estancia de dos años en IBM, utilicé un IBM 7044. Luego, otra vez en UCLA y ya como estudiante graduado, tuve la oportunidad de usar un IBM 7090 y un Scientific Data Systems (SDS) Sigma-7.
Cuando volví a Stanford como docente e investigador, me hice con un Digital PDP-11 y también con la serie de modelos PDP-10. En 1979 adquirí un Apple IIe y actualmente tengo varios Macintoshes y un IBM PC (Thinkpad).

¿Cuál fue su primera experiencia con Internet o Arpanet?

---

[7] Procesadores de propósito específico, para interconectar redes: los llamados Gateways. Y posteriormente Routers.
[8] Véase http://www.ipnsig.org
[9] SAGE: Semi-Automated Ground Enviroment.

- Estaba en UCLA cuando se instaló allí el primer nodo de ARPANET, en septiembre de 1969. Programé el SDS Sigma-7 para interactuar con la red de ARPA (este fue el primer servidor de la red).
- Diseñé Internet y el protocolo TCP/IP con Robert E. Kahn en 1973.
- La primera implementación del TCP se hizo en BCPL[10] en un PDP-11 de Stanford, y que pronto fue seguida por los trabajos de Ray Tomlinson[11] de la empresa Bolt Beranek and Newman y finalmente, por una implementación de Peter Kirstein en el University College of London. La de BBN funcionaba sobre un PDP-10 TENEX y la del UCL en un Digital PDP-9. Invertí todo el año 1974, con mi equipo de graduados, completando la primera especificación completa del TCP (que se publicó en diciembre de 1974, co-firmado por Yogen Dalal y Carl Sunshine).



Cortesía: Vint Cerf. 1996.

¿Destaque un par de aspectos que considere claves de Internet?

Su altísima redundancia y el control distribuido; la conmutación de paquetes permite multiplexar muchísimas “conexiones” juntas, sobre los mismos circuitos portadores y a la vez.

¿Cuál fue su contribución al desarrollo de Internet?

Diseñé, junto a Bob Kahn, el protocolo original de TCP y la arquitectura básica de Internet, incluyendo el concepto de pasarelas (gateways) ahora llamadas routers.

Nota del Autor: Hoy en día el protocolo IP, es utilizado por ordenadores, teléfonos, satélites, en el futuro coches, microondas, móviles y bolígrafos utilizaran el protocolo IP. Y cuando esté en marcha la nueva versión 6, en la que gran número de técnicos están trabajando, tal como dice él: *cada electrón podrá tener su página web.*

¿Podría nombrar algunos hitos que le parezcan fundamentales de la historia de Internet?

- Mayo de 1974: primera publicación del diseño de Internet en el IEEE Transactions on Communications.
- Diciembre de 1974: primera versión completa de las especificaciones del TCP
- 22 noviembre de 1977: 1ª demostración pública de un Internet de 3 redes[12].

---

10 BCPL: Basic Computer Programming Language. Lenguaje básico de programación de ordenadores.

11 Ray Tomlinson: fue quien definió el uso del signo “@” para el e-mail.

12 Vint Cerf y Robert Kahn organizaron una demostración en la que se plasmaba la viabilidad de interconectar las diferentes redes de ARPA: desde una caravana situada en Bay Area (CA, USA) los mensajes circularon a través de los EUA mediante Arpanet, luego llegaron al University College de Londres y volvieron a Virginia, ahora vía satélite, para acabar llegando, de nuevo sobre Arpanet, a la University of Southern California y concretamente, a su instituto de Ciencias de la Información.

- 1 de Enero de 1983, migración hacia TCP-IP de las tres redes iniciales ARPANET, SATNET, PRNET.
- 1986, inicios de los routers comerciales (p.ej: Proteon, Cisco)
- 1989, interconexión de MCI Mail con Internet. Inicio del servicio comercial de PSINET, UUNET, CERFNET.
- 1989, invención del WWW por Tim Berners-Lee.
- 1992, aparición del navegador MOSAIC, aplicación del World Wide Web.

¿A quién subrayaría por su contribución al desarrollo de Internet?

INTERNET:
Robert E Kahn (ARPANET e Internet); David Clark; Jon Postel; Robert Braden; Stephen T Kent; Dan Lynch (migración a TCP de ARPANET); Yogen Dalal, Carl Sunshine, Richard Karp, James Mathis, Ronald Crane, todos aquellos graduados de Stanford que trabajaron en el TCP-IP en mi laboratorio; Dennis Jennings de la NSF[13] por escoger el TCP/IP para la NSFNET; Stephen Wolff (NSFNET), Hans-Werner Braun (MERIT - NSFNET); Gerard LeLann (trabajaba en Stanford en el diseño del TCP aunque era del IRIA[14] de Francia); John Shoch y Bob Metcalfe que trabajaban en el Xerox PARC y vinieron a mis seminarios de Stanford sobre TCP); Peter Kirstein de UCL y sus estudiantes; Bill Plummer de BBN; Noel Chiappa (MIT) trabajaba en routers; Virginia Strazisar (primer gateway - en BBN)... es una LARGA lista... especialmente la de la gente más reciente, a partir de 1983. Larry Landweber y David Farber (CSNET); David Crocker, John Vittal, Ray Tomlinson – uno de los primeros servicios de mail para ARPANET e Internet

ARPANET:
Stephen D Crocker (por su trabajo pionero en el predecesor del TCP: el NCP que funcionó en el origen de ARPANET); Larry Roberts (ARPANET), Len Kleinrock (por su contribución definiendo el concepto de *packet switching*).
Howard Frank (por la topología de ARPANET); Frank Heart y el resto del equipo de BBN; Donald W. Davis, del National Physical Laboratory, de Inglaterra (un inventor de la conmutación de paquetes)[15]; Paul Baran (RAND, USA) otro inventor de la conmutación de paquetes...

¿Qué cree que nos deparará el futuro?
Veo una rápida expansión de Internet, gracias al acceso "sin cables" (especialmente el 802.11 a i b), una expansión de la operación interplanetaria[16], y la llegada de muchísimas aplicaciones[17], el aumento del ancho de banda (Internet radio, TV), y la sustitución del correo de primera clase por el e-mail y los servicios web.

MATERIAL: Algunos de los datos para complementar las entrevistas, han sido recogidos del discurso de su investidura como Dr Honoris causa de la URV impartido por el Dr. Manuel Sanromà.

---

[13] NSF: National Science Foundation. Organismo que financiaba la red NSFNET.
[14] IRIA: Institut de Recherché d'Informatique et de Automatique. Situado en Francia.
[15] Donald W. Davis inventó el término de "packet switching" o conmutación de paquetes.
[16] Interplanetary Network (IPN), red que conectaría las sondas espaciales con los investigadores terrestres mediante una red inspirada en Internet (http://www.ipnsig.org/).
[17] http://www.ceiva.com/



"El mundo en vías de desarrollo tiene el potencial para establecer una forma completamente distinta de Internet que podría sustituir a la Red tal como la conocemos."

Tim Berners-Lee – Director del WWW Consortium W3C)

Entrevista realizada mediante cruce de correos, artículos y documentos del libro[1]



nxoc01.cern.ch Primera URL
info.cern.ch
http://www.w3.org

Nacido en Londres el 8 de Junio de 1955 y residente en los EUA, se graduó en Física en el Queen's College de la Universidad de Oxford en 1976. Trabajó en Plessey Telecommunications (Dorset) y después como ingeniero de software para el CERN[2] de Ginebra, en donde inventó el Web. Actualmente es el Director del WWW Consortium, ubicado en el MIT (EUA).

Hasta finales de los 1980, la internet era una red únicamente utilizable por especialistas con altos conocimientos de informática. Por otro lado la tecnología hipertexto inventada muchos años antes, estaba confinada en aplicaciones multimedia ubicadas en CD-ROM o en alguna base de datos local. La gran aportación de TBL fue la de unir dos tecnologías con décadas[3] de antigüedad de forma sencilla, dando a su unión una potencia que ha revolucionado la manera de guardar y recuperar la información.
La aparición del http (web) y su rápida estandarización, conjuntamente con la incorporación de la multimedia[4], son los factores clave que han hecho difundir internet masivamente a partir de 1994. La importancia radica pues en el acercamiento que han producido sus desarrollos entre la red y el usuario sin conocimientos previos.

El inventor del WWW (que nunca se ha beneficiado personalmente del web) ha dicho en repetidas ocasiones "no" a oportunidades que se le presentaban, si éstas amenazaban la independencia o la integridad del web.

Las repetidas negativas que encontró por respuesta en sus peticiones de ayuda para seguir desarrollando el web, hicieron que Europa volviera a perder una gran oportunidad, dejando escapar a TBL a los EUA, en donde fue

---

[1] *Weaving the Web: The original design & ultimate destiny of the www by its inventor.* Harper Collins NY'99, 84-323-1040-9. Del que se reproducen algunas frases, con su expreso permiso.

[2] CERN: Su nombre deriva del consejo internacional (Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire), que inició el laboratorio. El consejo ya no existe, y la palabra "nuclear" ya no describe la física que se investiga allí, por lo que el nombre se mantiene, pero no sus siglas. Siendo más conocido como laboratorio europeo de física de partículas.

[3] Recordemos que el hipertexto fue descrito ya en 1965 por Ted Nelson, en un proyecto futurista llamado Xanadú en el que toda la información del mundo, podía ser publicada en este formato y era compartida entre iguales. Durante años intentó buscar financiación para el proyecto, sin éxito.

[4] Atribuida al joven programador del National Center for Supercomputer Applications (NCSA), Marc Andreessen que desarrolló el primer navegador web que aceptaba imágenes: el *Mosaic*.

recibido con los brazos abiertos por el MIT[5], en donde se constituyó el Consorcio que coordina el desarrollo del World Wide Web y en donde ha trabajado más de seis años.

¿Cuál fue el proceso de gestación de su idea?

El web surgió como la respuesta a un desafío abierto, a través de la amalgama de influencias, ideas y logros procedentes de muchos lugares, hasta que un nuevo concepto cuajó. De hecho, fue un proceso de unión y no la resolución lineal de un problema bien definido detrás de otro.

Ya en 1980, durante una corta estancia en el CERN, escribí mi primer programa tipo web, llamado ENQUIRE, en mi tiempo libre, y para que me ayudara a recordar las conexiones entre personas, aunque no ve la luz pública. Lo que buscaba entraba dentro de la categoría de Sistemas de Documentación. Software que permitiera almacenar y luego recuperar documentos. Todos los sistemas presentados en el CERN, habían ido fracasando y cayendo en el olvido, debido a que sus vendedores intentaban obligar a las personas a reorganizar su trabajo para adaptarse a los sistemas. Por lo que el sistema que estaba diseñando, debería estar orientado a no tener reglas. Con una propiedad fundamental: estar descentralizado, de manera que cualquiera pudiera empezar a usarlo en cualquier parte sin tener que pedir acceso a otro.

En 1989 retomé la idea del "Enquire". Pero como no era parte del trabajo por el cual estaba contratado, tenía que pensarlo en mis tiempos muertos. En aquella época, Internet era invisible en Europa, porque se promovía una serie distinta de protocolos[6]. La tardanza del CERN en adoptar internet fue sorprendente, teniendo en cuenta que el Laboratorio había sido siempre pionero en las redes y en las telecomunicaciones. Había desarrollado la CERN-Net (su propia red, a falta de redes comerciales) con sus propios sistemas de email.

Fue Ben Segal (quien había trabajado en USA y visto internet), quien se convirtió en el evangelizador solitario en el CERN de este tipo de tecnología.

Empecé pues a escribir el proyecto en **marzo de 1989**. Lo entregué a Mike Sendall, a su jefe David Williams y a unos cuantos más. No hubo respuesta. Había comités que decidían sobre los experimentos, pero las Tecnologías de la Información, no tenían un foro receptivo. Probablemente, porque aquello era un laboratorio de física. Mientras inicié un estudio profundo sobre el hipertexto y me convencí de que estaba en el camino correcto. A principios de 1990, seguía sin tener reacciones a mi propuesta, por lo que le di otra forma y le puse una nueva fecha **mayo de 1990**, se la di a Williams y de nuevo fue archivada.

Una de las personas que creyó en el proyecto desde el principio fue el científico belga: Robert Cailliau. Reescribió la propuesta en términos que a él le pareció que tendrían más efecto y buscó ayudantes estudiantes, dinero aparatos y espacio de oficinas. Explicar la visión del web a personas y organizaciones resultó tarea excesivamente difícil sin tener un navegador web, por lo que a

5 Concretamente en el Laboratorio de Ciencias Informáticas del Massachusetts Institute of Technology.

6 Los OSI (Open Systems Interconnectio), de ISO (International Standards Organization).



mediados de noviembre de 1990 tuve un programa *cliente* (navegador y editor) que llamé World Wide Web. Y en diciembre ya funcionaba con el Lenguaje Markup de Hipertexto (HTML) que había escrito y que describe cómo formatear páginas que contengan vínculos de hipertexto. También escribí el primer *servidor* del web. Ambos funcionaban en mi ordenador NeXT. Que como estaba conectado a internet y era conocido por nxoc01.cern.ch le registré un alias más bonito y que después fue muy conocido: info.cern.ch Llenando de contenido el servidor con mis propias notas sobre las especificaciones de HTTP y HTML.



Robert compró su propio ordenador NeXT y empezamos a compartir información (en local). Y fue el **día de Navidad de 1990** en que el navegador WWW estuvo instalado en mi ordenador y en el de Robert, comunicándose por Internet con el servidor info.cern.ch por primera vez.

¿Cómo se logró generar todas las piezas que componen el Web?

En verano de 1991 empezó su distribución a través de internet y en enero de 1993 el número de servidores conocidos, había llegado a casi 50. Aunque el web no se extendía debido a que no existían navegadores gráficos para sistemas que no fueran el NeXT. Se necesitaban clientes para los Mac los PCs y el entorno Unix (en el CERN utilizaban X-Windows sobre Unix). Al no tener recursos para desarrollarlos, TBL empezó a animar a estudiantes de informática para que lo hicieran y obtuvo la respuesta de la Universidad de Helsinki, llamado ERWISE cuyo desarrollo finalizó en abril de 1992 para X-Windows y con la documentación en finés. Al acabar su trabajo de doctorado no siguieron con el proyecto. Por otro lado y casi simultáneamente, un estudiante de Berkeley (Pei Wei), creó un lenguaje de programación interpretado llamado Viola (para Unix). Tenía una gran funcionalidad para mostrar cosas en pantalla. Para demostrar su capacidad el mismo Pei, escribió un navegador web, que permitía mostrar HTML con gráficos (comenzó a distribuirlo en mayo de 1992). El único inconveniente que tenía el Viola era la complejidad para el usuario de instalarlo en su ordenador.
Aquí empezaba la competencia entre navegadores (de momento únicamente en el entorno X-Windows de Unix), a la que se añadió el Midas[7]. En el entorno comercial, uno de los que se unió al desarrollo (también en sus tiempos de descanso) fue Dave Raggett de HP Bristol (Inglaterra), creando el Arena. Y por su lado la Univ. De Kansas escribió un navegador de hipertexto (independiente del web) llamado Lynx. Que funcionaba en modo texto para terminales de 24*80 caracteres. Se diseño para buscar información interna en el campus,

[7] Desarrollado por el físico Tony Johnson (del centro SLAC).



pero el estudiante Lou Montulli, lo adaptó al Web y lanzó el Lynx 2.0 en marzo de 1993.

Hasta que en el NCSA de la Universidad de Illinois, Dave Thompson, uno de sus directivos, descargó el Viola y lo puso a funcionar con el servidor del CERN haciendo una demostración al Grupo de Diseño de Software. Tomaron el testigo el estudiante Marc Andreessen y Eric Bina que desarrollaron el conocido Mosaic en **febrero de 1993** estuvo disponible en el web (para X-Windows). A diferencia de los anteriores, Marc tenía muy en cuenta los comentarios de los usuarios y los iba incorporando al navegador.

Tom Bruce (de la Univ. de Cornell) creó el primer navegador para PC llamado Cello. Navegador desarrollado para Windows, con lo que por primera vez la gente podría ver el web en la plataforma más extendida del mundo. (Disponible en marzo de 1993).

Más tarde Marc Andreessen, conoció al hombre de negocios Jim Clark y fundaron Mosaic Communication Corp. Contrataron a Lou Montulli (de Lynx), ficharon al equipo principal que desarrolló Mosaic y se dispusieron a desarrollar su navegador, en Mountani View (CA), en Abril de 1994 cambiaron su nombre por Netscape. Aplicando una estrategia de marketing sin precedentes: regalaban el producto con el fin de que se extendiera masivamente.

Microsoft les seguiría la pista creando el MS-Explorer a finales de 1995, e iniciando una de las más largas batallas comerciales para arrebatarles el mercado. Aún ahora si miramos los créditos del MS-Internet Explorer veremos:

> Basado en NCSA Mosaic. NCSA Mosaic(TM); se desarrolló en el National Center for Supercomputing Applications de la Universidad de Illinois en Urbana-Champaign. © Microsoft Corp1995

¿Cómo y porqué se crea el WWW Consortium?
El surgimiento de diferentes navegadores, me hizo pensar una vez más sobre la normalización. Las reuniones mantenidas con el IETF, no daban su fruto, por lo que pensé que quizás un modelo diferente sería el adecuado.
Durante un seminario en la Univ. de Newcastle, a la vuelta en autobús de la cena que nos habían ofrecido, me senté con David Gifford del MIT quien me puso en contacto con Michael Dertouzos[8]. En **octubre de 1994** me trasladé a MIT para fundar el Consorcio WWW (en colaboración con el CERN y con el soporte de DARPA y de la Comisión europea). En **abril de 1995** abrimos la primera delegación del W3C en Europa situada en el INRIA[9] al que pronto siguió la de Japón (situada en la Univ. de Keio). Forman el Consorcio 68 ingenieros de todo el mundo, que bajo los principios de Neutralidad, Coordinación y Consenso, tienen el objetivo de mantener y desarrollar el web

[8] Director del LCS (Laboratorio de Ciencias Informáticas) del MIT.
[9] Institut National de Recherche en Informatique et Automatique. Instituto francés de investigación informática y automática.

para el bien común, manteniendo sus desarrollos abiertos fuera de los intereses comerciales que desean convertirlos en estándares propietarios[10].

¿Cuándo tuvo su primer contacto con un ordenador?
Mis padres se conocieron desarrollando el Mark[11] I, y yo crecí jugando con hojas de papel perforado y construyendo ordenadores con cajas de cartón; así que mi primer contacto fue muy precoz.

¿En qué está trabajando en la actualidad?
Me preocupa todo lo relacionado con la privacidad; por ejemplo, en los EUA se están violando los límites de lo personal. Las luchas organizadas por el poder han dejado al usuario individual casi desamparado. Esto me estremece, la libertad de expresión se torna a menudo en herramienta tergiversadora de la verdad y sobre ello se construye cualquier cosa.

¿Debe existir un completo anonimato en la Web?
No estoy tan seguro... ¿Es razonable dar a las personas el derecho a difamar anónimamente a otras?. Ojalá el usuario madure como para no tener en cuenta la información anónima que viene de fuentes desconocidas. Por suerte, las personas están aprendiendo a habitar la Web, cuándo usar los motores de búsqueda y cuándo no, para qué son buenos, etc...

En el ámbito social, ciertamente se está creando una separación entre los que tienen acceso a la tecnología y los que no, pero seguramente la Web ha supuesto cambios positivos...
Efectivamente, uno se da cuenta que la Web ha ayudado a personas de muchos países a acercarse a sus iguales alrededor del mundo, a entender que todos comparten preocupaciones similares... esto evita algunos enfrentamientos basados en el desconocimiento mutuo y alimenta el respeto y la tolerancia.
Personalmente no creo que, en occidente, haya una brecha entre los capaces de acceder a la tecnología y los que no, ya que los precios de los PC se han reducido sensiblemente gracias al volumen de producción. Quizá sí que se note una división en lo que respecta a la experiencia técnica.
Pero la brecha sí que se hace evidente entre los países desarrollados y los que se encuentran en vías de desarrollo; estos últimos carecen de agua potable, de un sistema sanitario y su nivel económico es insuficiente incluso para sobrevivir... los occidentales tenemos también la información, y ésta es una línea más en la larga lista de nuestras deudas.

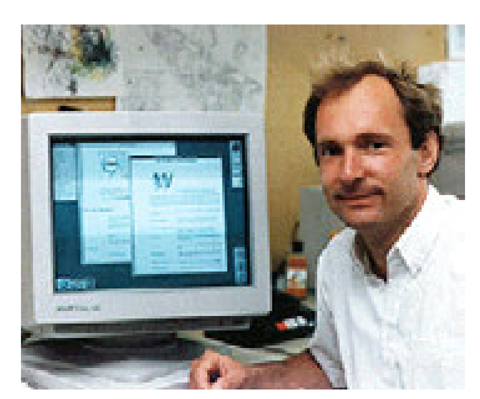
---

[10] Recordar que el 30 de abril de 1993, uno de los directivos del CERN, respondía a la petición de TBL, accediendo a permitir a todo el mundo el uso del protocolo y del código web gratuitamente, con la posibilidad de crear un servidor o un navegador, repartirlo o venderlo sin ningún royalty ni otras cargas.

[11] Fue el primer ordenador comercial con programa almacenado. Vendido por la empresa Ferranti Ltd a principios de 1950.



Exponga alguna anécdota que le haya ocurrido



Ahora lo puedo explicar como una anécdota, pero la verdad es que las dos propuestas que realicé en el CERN para formalizar mi dedicación al desarrollo del web, acabaron *archivadas*.

Al buscar el nombre para mi proyecto, buscaba palabras que sugirieran su nuevo tipo de estructura. Malla de Información era una de las candidatas, pero en ingles (mesh) tenía un parecido a la palabra jaleo o desastre. Pensé también en Mina de Información (MOI) pero en francés significa "yo" y era demasiado egocéntrico, y la alternativa inglesa (The Information Mine) TIM aún era más egocéntrica. Buscaba unas siglas características, por lo que decidí que empezaría todos los programas implicados en este sistema con las siglas "HT" de HiperTexto. Finalmente apareció otro nombre, utilizado en matemáticas para indicar una colección de nodos con vínculos entre ellos: la telaraña (web). Decidí pues dar el nombre de *Telaraña de Ámbito Mundial*, más conocida por sus siglas en inglés WWW o *World Wide Web*.

¿A qué personajes destacaría en la historia de Internet?

- A **Vint Cerf** y a **Bob Kahn**, por definir el IP (Internet Protocol).
- Y a **David Clarke**, del MIT, que en los 1970 hizo posible la Web de los 90.

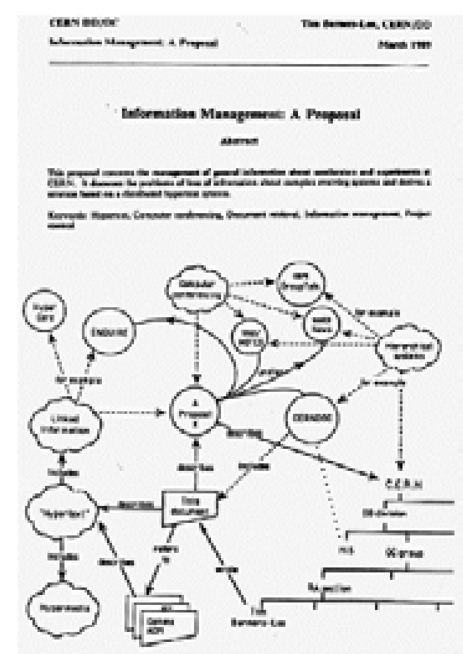
¿Hacia dónde se encamina la Web? Una tendencia de futuro.

Personalmente he apostado por la Web Semántica; este concepto se fundamenta en la idea de disponer los datos en un formato que pueda ser comprendido de forma natural por las propias máquinas que tejen la Web. La idea es que éstas sean capaces de comunicarse utilizando fórmulas lógicas y matemáticas. El reto es desarrollar un lenguaje que podría integrar el significado en la Web. W3C está trabajando en un lenguaje denominado Resource Description Framework (RDF), basado en eXtensible Mark-up Language (XML), y que incluye recursos que indican qué bits son datos y cómo encontrar el significado de esos datos.

También creo que *el mundo en vías de desarrollo tiene el potencial para establecer una forma completamente distinta de Internet que podría sustituir a la Red tal como la conocemos*. Pienso que debemos preguntarnos desde un punto de vista tecnológico si toda la tecnología Internet no ha sido una invención de Occidente para Occidente.

Los módems son piezas de equipamiento casi ridículas. Totalmente absurdas. Si fueras a un país sin infraestructura Internet, ¿construirías Internet de la misma forma? ¿Con el mismo sistema de dominios?...

Una alternativa posible es la idea de una Red autónoma que cree sus propias conexiones. En un país en desarrollo, el gobierno es tan burocrático que posiblemente nunca se obtendría un sistema de nombres de dominio. Quizás debería construirse una nueva tecnología inalámbrica… construirla sin tener en cuenta los PCs de hace diez años, sino los dispositivos basados en chips, que son más económicos y pueden organizarse a sí mismos. En los primeros segundos, cuando empezaran a funcionar, estos dispositivos encontrarían su sede, su entorno y establecerían un plan de red regional. Decidirían quién va a ser el router, quién va a desempeñar el papel de enlace troncal en una línea troncal, etc...


Information Management: A Proposal

Reproducción Propuesta Marzo 1989 de TBL al CERN

“Dependemos de un sistema que no entendemos, sobre el que no tenemos control, y que es extremadamente frágil”

Robert Cailliau CERN. Co-desarrolló el WWW junto a Tim Berners-Lee

Entrevista realizada el 6 de noviembre de 2001 en Ginebra vía e-mail.



robert.cailliau@cern.ch

Nacido el 26 de enero de 1947, en Tongeren, Bélgica. Ingeniero Industrial por la Universidad Belga de Gent. Master en Computer Sciences por la U. de Michigan.

Al volver a Bélgica, entró en el CERN en donde lleva más de 25 años, desarrollando sistemas de control, interfases de usuario, procesadores de textos, hipertextos y finalmente el web conjuntamente al mucho más conocido Tim Berners-Lee. Ambos en 1990, proponen un sistema para acceder a la documentación interna del CERN. Esta sería la semilla del World Wide Web. Nos cuenta que Berners-Lee tenía un prototipo que funcionaba sobre NeXTStep y juntos desarrollaron y promovieron inicialmente el software del WWW. En 1992 diseña el primer browser (multiventanas y también editor) para Macintosh.
En 1993 empieza el esquema de autentificación para la Web y a finales del mismo año, el WISE, el primer proyecto WEB de la Comisión Europea. Actualmente es director de comunicaciones web del CERN y responsable de relaciones externas de la comunidad de físicos de altas energías.
En 1995 recibe el *ACM Software System Award* (junto a Tim Berners-Lee).

¿Recuerda cuándo tuvo el primer contacto con un ordenador?

.
Refiriéndome a la primera máquina que programé, fue un IBM 360/30, en 1969. Mi primer ordenador personal fueron diversos modelos que utilizaba para mi administración doméstica. Compré casi en cadena un ZX-80, un Tandy TRS80, un Apple II, y los “tiré por la ventana” pocas semanas después: eran inutilizables!. En enero de 1984 encargué un Macintosh, que recibí en abril. Desde entonces he sido productivo gracias a los Macs mi relación con ellos ha sido muy satisfactoria.



Primer Servidor Web. Cortesía del CERN

¿Cuál fue su primera experiencia con Internet o Arpanet?

Por supuesto con el e-mail, en el año 1988.

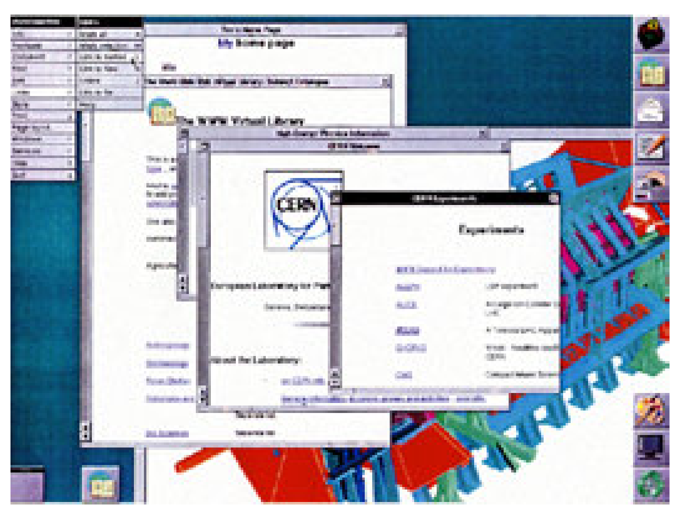
¿Qué aspectos considera claves de Internet?



- Su total desorganización,
- la total incomprensión por parte de políticos y de medios de comunicación,
- y el hecho de que sea desesperanzadoramente malo como tecnología de comunicación.

¿Cuál fue su contribución al desarrollo de Internet?

Realmente no la hubo. Contribuí únicamente en el desarrollo del WWW, que es una de las muchas aplicaciones de Internet. En 1990, cuando me uní a Tim Berners-Lee en el desarrollo del Web, Internet se utilizaba principalmente para transmitir ficheros (FTP), acceso remoto (Telnet) y e-mail (SMTP). Luego diseñamos el protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP), y el resto ya se sabe.



Captura de Pantalla del primer navegador Web. Cortesía CERN

¿Podría nombrar algunos hitos que le parezcan fundamentales de la historia de Internet?

- A mi entender creo que fue muy importante la demostración práctica sobre que el mejor sistema de comunicación entre ordenadores era la Conmutación de Paquetes (realizada sobre ARPANET en 1973).
- y la atribución del Puerto 80 al protocolo HTTP en 1991 en todos los sistemas, cosa que contribuyó muchísimo más de lo que se conoce al despliegue del web por todo el mundo.



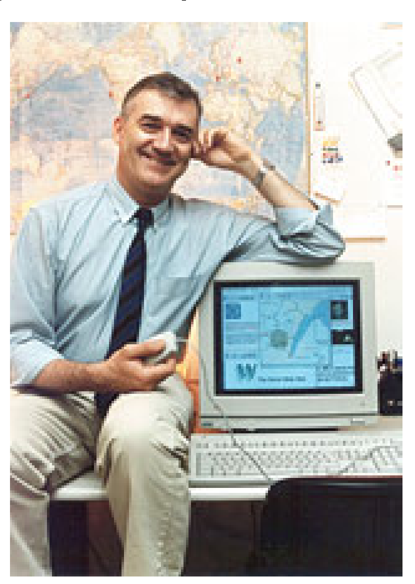
¿A quién subrayaría por su contribución al desarrollo de Internet?

- Nombraría a **Douglas Engelbart** (mostró en Stanford, lo que sería la experiencia on-line del usuario incluyendo el ratón como posible dispositivo, en su famosa demo ante 1.000 profesionales de la informática en 1968). Aunque no tenga mucho que ver con las redes si lo tiene con el trabajo cooperativo y la interacción hombre máquina. Fundamental en internet.

- A británico **Donald Davies** y al americano **Paul Baran** por su desarrollo paralelo de las teorías de Conmutación de Paquetes, sugeridas por Kleinrock en su tesis doctoral.

- y finalmente a **Tim Berners-Lee**, porque sin el WWW, Internet no hubiera dejado nunca de estar circunscrito como algo propio de la comunidad académica.

¿Cómo cree que será el futuro?



Terrible. El usuario medio no tiene NI IDEA de lo qué pasa. Pero está implicado en lo que respecta a sus datos personales. Sistemas como hotmail son MUY convenientes y a la vez MUY peligrosos en cuanto a la privacidad. La complejidad de los sistemas digitales excluye el hecho de que los entendamos; no podemos confiar en ellos. Actualmente ya son tan difíciles de manejar que el 95% de la población está totalmente perdida frente a ellos.

¿Cuánta gente conoce que maneje su ordenador doméstico sin ningún tipo de ayuda de ningún experto? ¿Incluso aunque fuesen mucho más jóvenes de lo que ahora son?

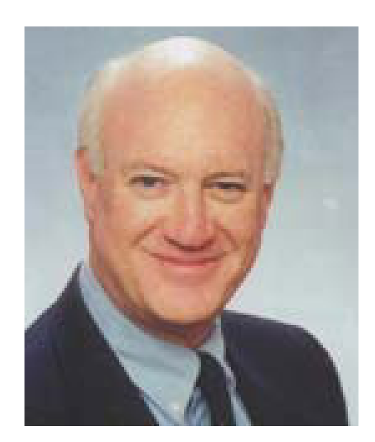
Dependemos de un sistema que no entendemos, sobre el que no tenemos ningún control, y que es extremadamente frágil:

> Nótese que casi todos los micro-procesadores están fabricados por una única compañía y que casi todos los programas son desarrollados por una única empresa.

Personalmente calificaría esta situación como de desastre inminente.

“...hay una voluntad imparable de aglutinar el control de Internet en manos de unas pocas organizaciones centrales, limitando así la libertad de escoger del usuario final...”

Stephen Crocker, Creador del primer protocolo de ARPANET y del NCP[1]



steve@stevecrocker.com

Entrevista realizada el 26 de marzo de 2002 vía e-mail.

Desde muy joven su interés por la informática fue más que evidente. Pero uno de sus logros históricos los consigue organizando las notas del NWG[2] (Networking Group), donde se incorpora como voluntario; todos los investigadores que trabajaban para ARPANET se reunían de vez en cuando para intercambiar opiniones, dándole el nombre de NWG a este tipo de encuentros. Fue en el marco de una de estas reuniones, (Utha, marzo de 1969) cuando Crocker escribe el primer RFC, titulado RFC 001 (7 de abril de 1969), para documentar el trabajo del grupo. Jon Postel[3] se erigiría durante 30 años como el editor de estos documentos que siempre se escriben en texto ASCII, para maximizar la compatibilidad de lectura. Pronto este simple procedimiento, se convirtió en el vehículo de intercambio entre investigadores, de opiniones, resultados, y decisiones, constituyendo en la actualidad el conjunto de protocolos oficialmente aceptados de internet, así como su memoria escrita de su desarrollo.
Crocker es también reconocido por desarrollar el primer protocolo de ARPANET: El Network Control Protocol, (antecesor del TCP/IP), y por su acérrima defensa de los sistemas de arquitectura y código abierto.

¿Cuándo tuvo su primer contacto con un ordenador?

Tuve la suerte de contactar por primera vez con un ordenador ya durante mis estudios de secundaria en Evanston, Illinois (1960). Me apunté a un curso de tarde sobre programación en la Northwestern University. Usábamos un IBM 650. El cursillo se realizaba en el sótano del observatorio, en el departamento de astronomía. El IBM 650, tenía una memoria con capacidad para 2.000 palabras y fue el primer ordenador que alcanzó cierto éxito comercial.

Más tarde me trasladé a Los Angeles donde pasaba bastante tiempo en la universidad de UCLA (incluso cuando aún estaba en la escuela secundaria). Aprendí a programar el SWAC, uno de los predecesores de los ordenadores, construido entre 1949-50. En 1961 ya era capaz de utilizar un IBM 709, una de las máquinas más grandes de esa generación. Posteriormente ingresé como

[1] NCP: Network Control Protocol. Protocolo de control de red. Primer protocolo que utilizó ARPANET, y que posteriormente fue substituido por el TCP-IP.
[2] NWG: Networking Group. Grupo de investigadores de ARPA, dedicados a la interconexión de ordenadores.
[3] Véase su entrevista personal.



estudiante en UCLA[4] y ya pude dedicar mucho más tiempo (quizá más de lo que hubiese debido) al “UCLA computer club” donde programé a doquier.

¿ Cuáles fueron sus primeros pasos en la interconexión de redes?

En 1965-66 trabajé en un proyecto de interconexión en la propia UCLA que pretendía conectar tres centros de supercomputación distintos. Fue un proyecto excitante, en el que hice un muy buen trabajo técnico, pero fracasó por culpa de algunas fuerzas políticas que cohabitaban en nuestro campus.
En 1968 ARPA inicia el proyecto Arpanet. UCLA fue seleccionada para ser el primer “site” de esa red. Personalmente trabajé en la creación de los protocolos. Esto nos condujo a crear el *Network Working Group,* para desarrollar la primera “suite”[5] de protocolos: el NCP[6], Telnet y el FTP, y a iniciar su descripción mediante los RFC[7]. El NCP fue posteriormente reemplazado por el TCP-IP, y el NWG evolucionó años más tarde en el actual IETF[8]

¿Qué aspectos de Internet le parecen más relevantes?

El más importante es, en mi opinión, el hecho que Internet sea aún un sistema abierto donde las nuevas aplicaciones y protocolos pueden ser desarrollados por cualquiera. Esto es lo que lo hace radicalmente diferente.

¿Qué hitos subrayaría de la historia de Internet?

Bien, realmente existen un gran número de hitos decisivos. Alguno de los primeros que me vienen en mente son:

- El primer nodo operativo de ARPANET (UCLA, en septiembre de 1969).
- La primera demostración pública de la red en el ICC (Hotel Hilton, Washington DC, Noviembre de 1972).
- La transición al TCP fue obviamente crucial. La generalización en el uso del correo electrónico es también muy importante. Por supuesto el Web. La interconexión con las redes comerciales, que se inició con MCI-Mail. Entre otras que por recientes ya no cito.

[4] UCLA: University of California Los Angeles. Cuna de la investigación sobre redes, durante la década de los 1960 y 70, en la que coincidieron, con Vinton Cerf, y Jon Postel.
[5] *Suite*: El autor se refiere al conjunto de programas, que formaban los Protocolos Básicos de Comunicación.
[6] NCP: Network Control Protocol, antecesor del TCP/IP y que controloba la comunicación entre ordenadores.
[7] RFC: Request for Comment, escritos referentes a la investigación, que se intercambiaban los científicos vinculados al desarrollo de Arpanet.
[8] IETF Internet Engineering Task Force. Grupo de trabajo de ingeniería de internet.

¿ Y a qué personajes destacaría?

- A **JCR Licklider**, por su visión y formación de la comunidad.
- A **Bob Taylor**, por iniciar ARPANET.
- Por supuesto a **Larry Roberts** por su increíble visión, pericia técnica y de ejecución, en la construcción de la red.
- A **Frank Heart** y su equipo, por desarrollar los IMP[9] originales.
- **Bob Metcalfe** y al resto de la gente de PARC[10], por inventar el Ethernet.
- A **Bob Kahn** y Vint Cerf, por el TCP/IP.
- **Vint Cerf** por su visión y por sus logros en los ámbitos técnico y político, en lo referido al desarrollo de Internet e incluyendo la creación de la Internet Society.

Entre muchos otros.

¿Cuál cree que ha sido su aportación al mundo de Internet?

El desarrollo del NCP fue solamente algo correcto, ni grande ni excepcional. Fue útil para ganar experiencia. Seleccionamos un flujo continuo de bits como abstracción principal (palabras) y le añadimos interrupciones. No incluimos control de errores porque creíamos que la subcapa de la Red en la que trabajábamos ya era segura. Con el tiempo, ARPANET se amplió y aprendimos mucho sobre seguridad. Al mismo tiempo se estandarizó el tamaño de las palabras de bits (el byte). El TCP vino más tarde, incorporando cambios necesarios, y el IP nos proveyó de una capa subyacente que permitía la relación entre múltiples redes.
Para mi sorpresa, con el tiempo, la creación de los RFC, la arquitectura abierta y los procesos de estandarización abiertos, se han mostrado mucho más importantes y duraderos que el diseño del protocolo NCP.

¿Cómo ve el futuro?

Parece que *hay una voluntad imparable de aglutinar el control de Internet en manos de unas pocas organizaciones centrales, limitando así la libertad de maniobra del usuario final*. Esto plantea un futuro desalentador.

---

[9] Internet Message Processors. Procesadores de mensajes de internet. Nombre que se dio originalmente a los routers.
[10] PARC: Palo Alto Research Center. Centro de Investigación de Xerox, situado en Palo Alto, California (EUA).



Donald M. Heath
President-CEO of the Internet Society



Entrevista realizada el 7 de junio de 2001, en Estocolmo.
Ejecutivo de dilatada experiencia en el sector de la informática y de las telecomunicaciones.

¿Cuál fue el primer ordenador que utilizó?
Me inicié en el mundo de la informática a lo largo del año 1961 mediante un UNIVAC 1103-Scientific. Fue en la Universidad de Minessota, que más tarde sería la cuna del servicio Gopher.

www.isoc.org

¿Cuándo tuvo su primer contacto con Internet?
Exactamente fue en el año 1969, cuando trabajaba para la empresa COMTEN. Por aquella época la Casa Blanca con el presidente Nixon al frente, estuvo implicada en el encargo al Dr. Bernard Rechtin (en aquel entonces director de ARPA), para que tiraran hacia delante la construcción de una red. Por aquel tiempo aún no se llamaba Internet. A partir de allí nosotros intentamos vender nuestro producto (Conmutador de Red de COMTEN), pero quien finalmente ganó el concurso fue Honeywell con su producto, DDP.

A partir de ese momento mi relación con Internet fue nula hasta finales de los años 70, con la construcción de TYMNET, que era una red de área extendida (WAN), que funcionaba mediante el protocolo IP y básicamente colaboraban en ella el gobierno y las universidades.

Y el último y principal hito fue cuando en 1995 la Internet Society (ISOC) me reclutó para pilotar como presidente y director general su destino durante dos años que finalmente se han convertido en cinco. Era cuando estaba ejerciendo de COO (Chief Operations Officer, o Director de Operaciones) en *Transaction Network Services*, una compañía especializada en el proceso de transacciones con tarjetas de crédito.

¿ Cuál fue el objetivo primordial por el que se creó la red según su opinión?



Fundamentalmente para Compartir Recursos e información de forma descentralizada.

¿Aspectos Claves de la Red, en los que usted haya influido?
Durante 1995 cuando impulsé desde ISOC, la creación del IAHC (International Ad Hoc Committee) para los nombres de dominios. Que propuso en 1996 un reducido grupo de 7 nuevos dominios, y que el gobierno americano posteriormente frenó.

La propuesta en ese momento de Jon Postel, era la de que pasaran de un único registro a 50 y de la media docena de dominios genéricos (.com, .org, .net, etc…) a 150 dominios de alto nivel.

Mi propuesta fue: "*creemos una organización, que determine y administre los nombres de dominio y las direcciones IP, y démosle entidad legal"*.

A partir de aquí en septiembre de 1998 se fundó la ICANN.

¿Cuál destacaría como mayor hito de la Historia de la Red, alguna fecha?
Cuando a lo largo de 1999 la red empezó a ser vista y fue aceptada, como fuente de negocio. Decenas de miles de nuevas compañías se crearon de la nada, de las cuales y después de la crisis de marzo del año 2000, muchas han desaparecido, pero 1999 pasará a la historia como el año clave para *testear* internet como un negocio per se.

Tres personajes clave en el desarrollo de la red:
Para mi entender alguien fundamental fue **Bob Khan**. Probablemente incomprendido, pero fue realmente el genio. Vint Cerf es quien se ha llevado más la fama pública últimamente, pero no debemos olvidar a Bob.

Por otro lado, **Larry Landweber**. Quien realmente difundió internet por todo el mundo de forma incansable. Organizó cursos, workshops, seminarios anuales, para difundir la tecnología en todos los países y fomentar así su implantación y posterior desarrollo. Es muy conocido por sus mapas de conectividad internacional.

Y finalmente **Glenn Ricart**, el "primero" en todo.

Gracias por tu testimonio Don y por el trabajo realizado estos años en ISOC y que ahora dejas en manos de Lynn St Aymour.

"El aspecto clave de Internet ha sido: el poder Interconectar entre sí a distintas redes sin que éstas pierdan sus características iniciales de diseño"

Robert E. Kahn. *Pionero de Internet*.



Entrevista realizada el 12 de noviembre 2001, en RESTON (VA) vía e-mail.

Electrical Engineer por el City College de NY (1960) y Dr por la Universidad de Princeton (1964). Inició su carrera en los laboratorios Bell, pasando al MIT como profesor. Pidiendo una excedencia en 1968, para poder trabajar en la empresa BBN donde fue el responsable del diseño de ARPANET (la primera red de conmutación de paquetes).

En 1972 pasa a ser director del IPTO (Information Processing Techniques Office), dependiente de DARPA; iniciando el programa multimillonario del gobierno norteamericano: *Strategic Computing Program*, lo que supondrá el mayor paso dado hasta aquel entonces en la investigación informática. Enrolando a Vint Cerf en la tarea de enlazar las redes de comunicación propiedad de ARPA (todas ellas con diferente tecnología). Organizó la primera demostración pública de ARPANET, en Octubre de 1972, en Washington D.C,
Concibe la idea de redes de arquitectura abierta y la plasma junto a Vint Cerf en el diseño del TCP (1973): solución magistral al problema. En 1977, Kahn y Cerf organizaron una demostración en la que se mostraba la viabilidad de interconectar las diferentes redes de ARPA.
En 1986 y después de 13 años en DARPA crea el CNRI, fundación sin ánimo de lucro para financiar y liderar la investigación para el desarrollo de la Infraestructura Nacional de Información americana (NII). Ha recibido numerosos galardones.

http://www.bbn.com
www.cnri.reston.va.us
http://arpa.mil
http://www.darpa.gov

rkahn@cnri.reston.va.us

Sin duda, Bob Kahn junto a Vint Cerf ha contribuido, como pocos a la puesta en marcha de Internet.

¿Cuándo tuvo su primer contacto con un ordenador?
El primero que usé de forma productiva fue un IBM 704, aunque previamente tuve la oportunidad de utilizar alguno de los modelos primitivos de esta misma empresa.
Mucho más tarde, recuerdo que mi primer ordenador personal fue un PC, de nuevo con la firma de IBM, con dos unidades de disco "floppy" extraíble y sin disco duro.

¿ Cuándo tuvo su primer contacto con Arpanet , embrión de Internet?
Fue en 1968, cuando estaba trabajando para la empresa BBN[1]. Ésta fue la ganadora del concurso público que obtuvo la licencia para fabricar los primeros IMP[2], antecesores de los actuales routers; fue durante esta época cuando

[1] BBN: Bolt Beranek & Newman.
[2] IMP: Interface Message Processors.

participé en el grupo que acabaría de diseñar estos equipos (IMP) y que por tanto establecería las bases técnicas de lo que debería ser Arpanet. Escribiendo las propuestas técnicas para esa nueva red de ARPA, organismo al cual me incorporé.

¿Cuáles son las características fundamentales, según su opinión, de Internet?

Los aspectos clave de Internet han sido: la conectividad de alcance universal y la independencia al elegir la red que queremos conectar. Esta es precisamente la solución al *"Internet Problem"*. Interconectar entre sí a distintas redes sin que éstas pierdan sus características iniciales de diseño.

¿A qué personajes destacaría en el desarrollo de la red?

Sin duda a muchos de ellos; pero como incipientes pioneros, además de Vint Cerf y yo, destacaría a **Dave Clark** y a **Steve Wolff**... aunque la lista es mucho más extensa.



Aquí le vemos en la Rueda de Prensa del premio de la National Academy of Engineering: C.Draper el 20-2-2001

¿Qué hitos considera fundamentales en la historia de Internet?

- La elaboración del primer artículo[3] describiendo el TCP, junto a Vinton Cerf, en 1973.
- La exitosa demostración de la resolución del *Internetting Problem*. Conectando las tres redes de ARPA. Desde una caravana situada en Bay Area (California), los mensajes circularon a través de los EUA mediante Arpanet, luego llegaron al University College de Londres y volvieron a Virginia, vía satélite, para acabar llegando, de nuevo sobre Arpanet, a la University of Southern California y concretamente, a su instituto de Ciencias de la Información.

[3] A protocol for packet network Interconnection Publicado en marzo de 1974 por la ACM.

- La primera aplicación comercial de Internet en 1989[4].

¿Qué cree que nos deparará Internet en el futuro?

El crecimiento continuo de usuarios. Del mismo modo, se fortalecerá la interelación Internet-usuario mediante nuevas aplicaciones que como siempre no podemos predecir. El usuario es quien decide.
A medida que la informática se simplifique y que las nuevas generaciones educadas en las videoconsolas crezcan, tendremos una red aún mucho más poblada.

¿Cuál cree que ha sido su aportación a Internet?

Personalmente, tuve la idea de unir las tres redes de investigación (que funcionaban bajo la tecnología de conmutación de paquetes) y que eran propiedad de ARPA[5]: ArpaNet, Packet Radio Net (PRnet) y Packet Satellite (SATnet)[6].



Durante la entrega del premio de la National Academy of Engineering: Charles Draper el 20-2-2001.
De izquierda a derecha: Larry Roberts, Bob Khan, Leonard Kleinrock y Vint Cerf, los 4 galardonados.

[4] Refiriéndose a la conexión del correo electrónico privado MCI-Mail a la red ARPANET en 1989. Impulsado también por Cerf.
[5] ARPA: Advanced Research Project Agency. Agencia Federal de la Administración americana para la investigación avanzada.
[6] PRnet se basó en un experimento de la University of Hawai, llamado ALOHA, que conectaba a siete ordenadores de cuatro islas diferentes vía radio. La segunda, SATnet, permitía el contacto vía satélite con dos emplazamientos fuera de los EUA, uno en Noruega y el otro en el Reino Unido. La unión de las tres redes: PRnet, Aloha y ARPAnet, daría lugar a una red de redes, el embrión de Internet.

"...supervisé la transmisión del primer mensaje de la historia entre dos hosts reales de Internet: el 29 octubre de 1969..."

Leonard Kleinrock - Pionero de Internet.



lk@cs.ucla.edu

Entrevista realizada el 19 de diciembre de 2001 en Los Angeles vía e-mail.

Recibe el doctorado por el MIT en 1963 y ha ejercido como profesor de Informática en la Univ. de California, Los Angeles (UCLA), desde entonces se le conoce como uno de los inventores de la tecnología de funcionamiento de Internet: los principios básicos de la conmutación por paquetes. Otros hitos que protagonizó:
En septiembre de 1969 su ordenador en UCLA se convierte en el primer nodo de ARPANET. Además, dirigió la transmisión del primer mensaje que pasó por esta red.

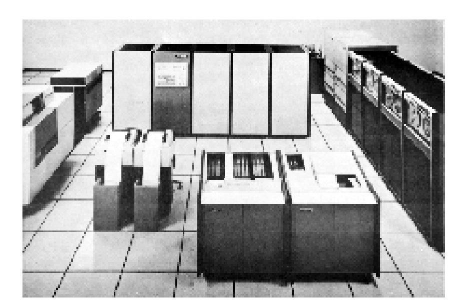
¿Recuerda cuándo tuvo el primer contacto con un ordenador?

Sí, el primero que utilicé fue un TX-2, desarrollado en el mismo laboratorio Lincoln del MIT[1] en 1959. Recuerdo que tenía una memoria de 68.000 palabras de 38 bits, (aprox. 300 KBytes) y una memoria de almacenamiento de 8 Mbytes. Sin sistema operativo, una pantalla de 7 pulgadas y una superficie de 90 metros cuadrados.



Ordenador TX-2. 1959 Cortesía: MIT.

¿Cuál fue su primera experiencia con Internet o ARPANET?



SDS-SIGMA-7. Foto extraida del Manual de Usuario

Fue la primera que nunca antes nadie había tenido. Cuando la red ARPANET vio la luz en mi laboratorio y conectamos el primer IMP[2] al primer host: el SDS SIGMA 7, que tenía en UCLA-Irvine. Era un mainframe de tiempo compartido creado por la empresa Scientific Data Systems (SDS de Sta Mónica) en 1966.

[1] MIT: Instituto Tecnológico de Massachussets.
[2] IMP: Interface Message Processor: antecesor de los actuales routers.



¿Cómo contribuyó al desarrollo de Internet?

- Básicamente, fue en motivo de mi tesis doctoral[3] en el MIT, desarrollé la tecnología subyacente sobre la que se basa Internet: la Conmutación de Paquetes.
- Segundo, mi laboratorio de la Universidad de UCLA, fue el primer nodo de Internet.
- Tercero, supervisé la transmisión del primer mensaje de la historia entre dos hosts reales de Internet: el **29 octubre, 1969.**

¿A quién subrayaría por su contribución al desarrollo de Internet?

Sin incluirme a mí mismo (como es norma de educación) destacaría a:

- Larry Roberts,
- Bob Kahn
- a Vint Cerf.



Leonard Kleinrock (segundo por la derecha). Junto a Cerf, Khan y Roberts. Febrero de 2001

¿Qué cree que nos deparará el futuro? Cite una tendencia tecnológica.

Observo y predigo un gran crecimiento y desarrollo sostenido de la computación nomádica. Todas estas máquinas iran con nosotros, adaptándose a nuestras necesidades allí donde estemos.

---

[3] Titulada: *Communication Networks: Stochastic Flow and Delay*. Redes de comunicación. Flujos estocasticos y retardos. Sentó las bases teóricas para el desarrollo de la conmutación de paquetes.

.

"Los nuevos retos de Internet consisten en derrumbar barreras, favoreciendo la tolerancia entre comunidades y encontrar, al fin, soluciones pacíficas a las diferencias entre personas y sociedades[1]"

Larry Landweber,
Doctor en Informática y Licenciado en Matemáticas,
Cartógrafo y difusor de Internet .

Entrevista realizada en Madrid[2] en Febrero de 1997



lhl@cs.wisc.edu
http://www.ucaid.net



Lawrence H. Landweber es catedrático de ciencias informáticas en la Universidad de Wisconsin-Madison (EUA). Se licencia en Matemáticas por el Brooklyn College y es Doctor en Informática por la Purdue University (1967), tema que escogió para evitar dar clases de cálculo.
Sus proyectos más destacados en redes han sido: TheoryNet (1977), una temprana versión de correo electrónico destinado a teóricos de la informática; y la CSNET (1980-85), una red destinada a fomentar el uso del correo electrónico entre grupos de investigación informática de los EUA. Caldo de cultivo para que la NSF-Net fuera aceptada entre la comunidad de investigadores posteriormente. De talante emprendedor y gran organizador de equipos, ha sido miembro de la junta directiva de la University Corporation for Advanced Internet Development, (UCAID) semilla del proyecto Internet2. Durante los últimos 20 años (desde 1982), ha jugado un papel destacado en el desarrollo de Internet. Gran dinamizador, es conocido entre la comunidad internet, por haber creado la CS-Net (Computer Science Network). Por la que en 1981 recibió (de la NSF) una financiación de 5 millones de dólares para su desarrollo. Más tarde fue consejero de la National Science Foundation, durante la gestación y desarrollo de NSFNET. En los 80 promueve la instalación de las primeras conexiones entre los EUA, Europa, Asia e Iberoamérica y divulga la tecnología TCP-IP a lo largo y ancho de todo el mundo mediante sus conferencias. En 1995, fue elegido miembro de la ACM (Association for Computing Machinery) y Presidente mundial de la Internet Society.

Ha sido uno de los mayores activistas de Internet, con la virtud fundamental de preocuparse por aquellos países cuyo precario desarrollo tecnológico y económico, cuestionaba la implantación de Internet. Persona muy discreta a quien nunca ha gustado la prensa y no suele conceder entrevistas, a menos que se le "asalte" en algún congreso de internet.

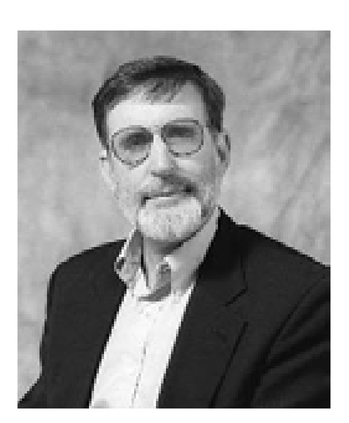
---

1 Montréal, Canadá 26-6-1996 durante el pleno de la inauguración del INET'96.

2 Aprovechando su ponencia en Mundo Internet 1997, y el Congreso INET'00 en San José. Utilizando también material de las revistas On The Internet (Marzo'96) y la entrevista que ofreció a *www.cpuniverse.com* en 1999.

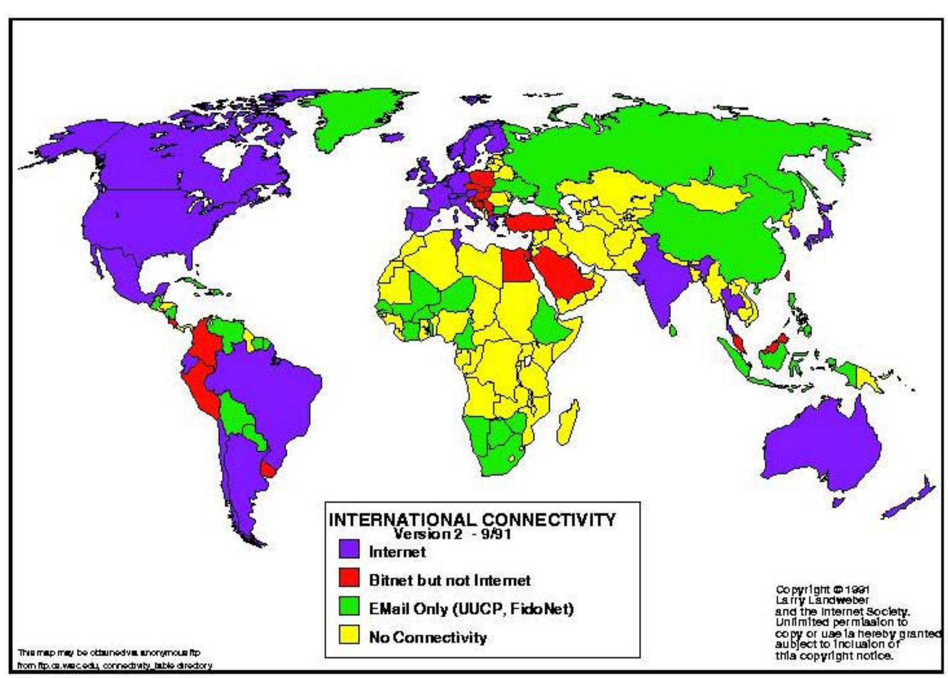


¿Cómo empezó su conocida contribución a la divulgación de internet?



A partir de 1983 organicé una serie de talleres de carácter informal que con el tiempo se consolidaron como la INET (International Networking Conference) y que desde 1992 constituyen las Cumbres mundiales de la Internet Society. Como vicepresidente de ISOC, fue responsable de promover multitud de talleres destinados a países en vías de desarrollo, que fueron y son claves en la formación de los pioneros y líderes locales en la implantación de internet en sus países de origen. Esta ha sido una de sus grandes preocupaciones, la expansión de la red a países en no desarrollados, expansión que considera como una vía de reducción de desigualdades y de comunicación y comprensión entre los hombres.
Landweber también destaca por haber cartografiado el desarrollo de la Red (en sus primeros años bimensualmente (1991-1997) y ser por tanto responsable de los primeros mapas de conectividad.

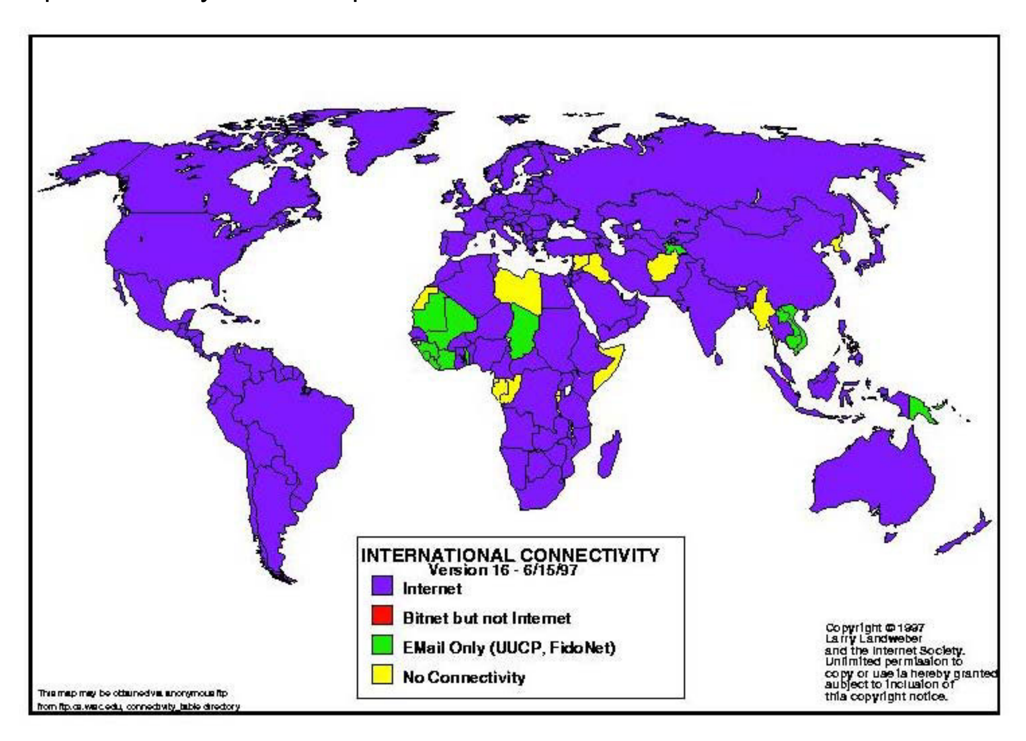
Cómo científico ha afrontado retos de naturalezas múltiples y complejas durante el nacimiento de la Red, pero ¿cómo definiría su forma de trabajar?
Creo que mi filosofía entronca bastante con las peculiaridades de mis conciudadanos. Los neoyorquinos consideran a las señales de tráfico como sugerencias. Yo soy de Brooklyn, y cuando me enfrento a un nuevo reto (sistema) intento averiguar qué funciona mal y cómo solucionarlo, pero siempre mientras trato de trabajar en él, de acomodarme a su funcionamiento. Método que se asemeja bastante a la circulación por Nueva York. Creo que muchas partes de la sociedad no se verán afectadas por Internet y me refiero al sentido más amplio del término “afectar” .



Mapa de la conectividad mundial a Internet en 1991, realizado por Larry Landweber

¿Qué aspecto considera fundamental de Internet?

Internet está cambiando el cómo nos interrelacionamos con nuestra sociedad. Las relaciones humanas han ido evolucionando, madurando a lo largo de miles y miles de años, y ahora resulta que la tecnología puede cambiarlo todo completamente y casi de repente.



¿Qué nos deparará el futuro? Alguna tendencia tecnológica.

Es muy importante llevar Internet a las escuelas porque así ayudaremos a igualar a las personas y a los países en la próxima generación y a que exista una mejor comunicación entre ellas en todo el mundo, un mejor conocimiento de las diferentes culturas. Internet es una herramienta de comunicación humana fundamentalmente, por encima de sus aplicaciones comerciales o de cualquier otro tipo. Uno de los problemas de la raza humana es que las diferencias por falta de conocimiento y de comunicación a menudo degeneran en graves conflictos bélicos.

Entroncando con lo dicho anteriormente, creo que muchas de las cosas que resultan cotidianas actualmente no lo serán cuando nuestros hijos alcancen nuestra edad. Pero también me preocupa el aislamiento y la manipulación social que puede provocar la Red.

Último Mapa de conectividad a Internet en 1997, realizado por Larry Landweber.



¿Qué medidas preventivas deberíamos adoptar?

Tenemos que establecer estándares de credibilidad y ser cuidadosos sobre aquello que leemos en Internet. Por otro lado, será muy importante forjar escudos que garanticen la privacidad individual. No podemos permitir que el gobierno, o bien cualquier entidad comercial, sea capaz de rastrear nuestras vidas; no importa el propósito. Por el lado positivo, esta tecnología nos brindará multitud de oportunidades. Tiene el potencial de acercar a la gente y de unirlos.

¿ Cómo definiría su contribución al nacimiento de Internet2?

Personalmente lo que más me apasiona de Internet2, incluso por encima de su potencial, es el proceso de creación. Provengo del campo de las matemáticas donde trabajamos con axiomas, hechos que sabemos verdaderos; pero me gusta abordar aquello que resulta nuevo y diferente y que va más allá de lo que la gente piensa que uno puede alcanzar.



Madrid, Febrero de 1997 durante la entrevista.

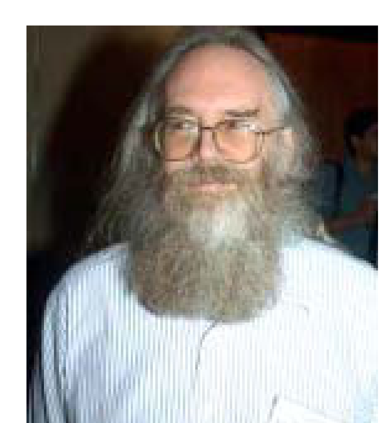
Y el proceso de creación de Internet2 tiene mucho de todo esto y en ello he contribuido. Sin embargo ya estamos pensando en Internet3, no sabemos qué será, excepto que sucederá dentro de unos años y que será muy, pero que muy diferente, a Internet2.



"Sé liberal en lo que aceptas, conservador en lo que envías."

Jonathan B. Postel. *Una vida al servicio de la Red.*

Entrevista póstuma. Realizada a partir de las opiniones de amigos y escritos suyos, así como los antiguos correos que definen su personalidad.



http://www.postel.org/
http://www.iana.org
http://www.icann.org
http://www.usc.edu
http://www.isi.edu/

Jonathan Bruce Postel, conocido por *Jon,* nació el 6 de agosto de 1943, en Altadena, California. En 1974 se doctora en Computer Sciencies, por la universidad de California (UCLA). Considerado sin discusión como una de las personas más influyentes de Internet, en los tiempos en que la Red funcionaba en el entorno académico, encajando y liderando muy bien su paso hacia una internet comercial. Siendo estudiante de UCLA, ayudó a instalar el primer IMP en 1969. Más tarde, junto a Craig Partridge y a Paul Mockapetris, codiseña el DNS (Domain Name System), sistema para identificar a los ordenadores en la red, que acuñó los sufijos ya universales como: ".com",".org" y ".net"; este diseño y su gran escalabilidad jerárquica, permitió el crecimiento y desarrollo homogéneo de las comunicaciones entre ordenadores y dispositivos de cualquier lugar del mundo, soportando un crecimiento aceleradísimo.
Su papel dentro de la "comunidad" de Internet fue capital, así como su actividad desde la dirección del IANA (Internet Assigned Numbers Authority), entidad destinada precisamente a controlar los nombres de los dominios.
Postel muere repentinamente el 16 de Octubre de 1998, en Santa Mónica (California), cuando llevaba más de 30 años cuidando altruístamente del DNS, y actuando

"**Jon ha sido durante décadas, nuestra guía, nuestra Estrella Polar... fue el gurú de Internet y su conciencia técnica...**"

Epitafio de **Vint Cerf**[1].

El nombre de Jon Postel se escribe, en mayúsculas, en la lista de pioneros que forjaron la Red. Estandarte de unos ideales actualmente casi ahogados por la vorágine comercial; fraternidad y altruismo definen a una figura sin la cual Internet no podría asociarse a ese supuesto ideal de libertad (cada vez más diezmado). "The Economist" definió a Postel con una palabra: "-God.[2]". Su carisma era tal que unas palabras suyas, bastaban para que miles de ingenieros se pusieran a trabajar en una dirección. No quería ningún poder, pero gozaba de la mayor autoridad.

[1] Véase su entrevista personal.
[2] God: El Dios de la red.



Pocas organizaciones del mundo de Internet han tenido una presencia tan preponderante como la IANA[3]. Encargada de coordinar todo lo referente al sistema de los nombres de dominio (DNS), y al plan de numeración de la Red. Ha jugado como homogeneizador del caos, otorgando a cada ordenador una dirección que lo identificase en la Red (un número IP); para que funcionara en modo análogo a los números telefónicos. La gran contribución de Postel y de sus equipos de colaboradores, repartidos a lo largo del mundo entero, fue la de definir una serie de políticas claras y sencillas y de ordenar durante décadas la masiva producción de nuevas ideas que solucionaban los problemas que iba planteando el crecimiento de la red, plasmándolas como protocolos.
Hasta su muerte, el 16 de octubre de 1998, Jon Postel fue el Director de la IANA.

¿Cuál fue su primer contacto con un ordenador?

Fue en Los Angeles Valley College. En este centro tenían un ordenador. Un día Postel llegó muy temprano y se interesó por un fascinante e intrigante puzzle, que unos estudiantes estaban llevando a cabo. Le preguntó a uno de ellos qué estaba haciendo y este le respondió: "-Oh, estoy escribiendo un programa de ordenador.-", a lo que Postel respondió "-¿Cómo lo haces?.-". Este fue el detonante de la carrera posterior de Jon Postel. Él mismo cuenta que, en los inicios de los 60, había muy poca gente dedicada a la programación y que el tipo de programas que se hacían eran mucho más simples que los actuales.

¿Y su primer contacto con Internet? (en este caso ARPANET).

Fue en la Universidad de UCLA, donde se instaló el primer nodo de ARPANET (septiembre de 1969, en el despacho de Leonard Kleinrock[4]). Postel era uno de los estudiantes de informática que asistió en primera persona a estos momentos históricos

Mirando hacia atrás, ¿qué puntos le parecen clave en el desarrollo de Internet?[5]

La transición de ARPANET a Internet y la llegada del TCP/IP. Los antiguos protocolos de ARPANET[6] estaban destinados a trabajar sobre IMP[7], lo que no permitía adaptarlos a la comunicación entre redes de diferente naturaleza: satélite, radio... Era necesario crear un protocolo lo suficientemente sencillo, a

---

[3] IANA: Internet Assigned Numbers Autorithy; Véase: http://www.iana.org/. No sólo gestionaba las direcciones IP, sino que coordinaba todos los aspectos adyacentes: parámetros técnicos, números de protocolo, de puertos de comunicaciones... etc.

[4] Véase su entrevista personal.

[5] Palabras de Postel extraídas de una entrevista de David Bennahum en 1995 Véase http://memex.org/meme4-01.html

[6] NCP: Network Control Protocol. Protocolo de Control de Red. Predecesor del TCP-IP.

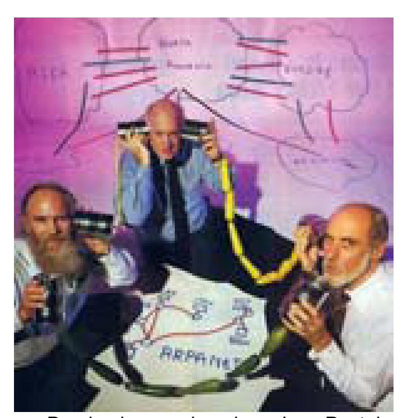
[7] Internet Message Processor: Antigua denominación de los routers.



la vez que robusto, que permitiese transferir información entre Ethernets y redes de satélites... esto requirió de muchos esfuerzos, pero al fin se consiguió.

¿A quién destacaría por su aportación al desarrollo del TCP y en consecuencia, de Internet?

Gran parte del mérito lo tiene Vint Cerf[8], ya que él y Bob Khan[9] desarrollaron la idea del protocolo. Posteriormente Vint, como profesor de la Stanford University, encabezó al grupo de estudiantes que desarrolló la primera versión del código junto a la documentación necesaria. Este fue un gran punto de partida para múltiples iniciativas posteriores.



De izqda. a derecha: Jon Postel, Steve Crocker y Vint Cerf, en la foto de NewsWeek de 1994 en el 25 aniversario de ARPANET.

Sobre su contribución personal.

Postel ejercía de mediador, de garante de la Red, y desde su cargo en la IANA era consciente de su papel. Por este motivo, y poco tiempo antes de fallecer, entregó a William Daley, (Secretario norteamericano de Comercio), una propuesta para transferir el control de los DNS desde sus poseedores: las organizaciones americanas dependientes del gobierno (como por ejemplo la IANA), a corporaciones internacionales con fines no lucrativos, encabezadas por múltiples personalidades de diversos ámbitos sociales: el económico, tecnológico, etc.. . Este paso, que le era por supuesto contraproducente (su influencia hubiera descendido notablemente), ilustra una virtud: El altruismo, y la anteposición del bien común frente al logro personal, valores que definen lo que supuso Jonathan Bruce Postel para Internet. En 1997[10], declaraba que le gustaría ser reconocido por su contribución al desarrollo del protocolo IP.

Sus previsiones de futuro.

Sus últimos proyectos giraron alrededor del establecimiento de 150 nuevas terminaciones de dominio de alto nivel (expandiendo los reducidos sufijos: .com .org y .net), y sobre comercio electrónico, aplicaciones a través de Internet y multinivel (entre múltiples ordenadores), conferencias multimedia, correo electrónico, redes de gran tamaño y comunicaciones de alta velocidad. Pero sobre todo alrededor de un sueño: Internet de alcance universal.

Alguna Anécdota:

Hombre parco en palabras, al recibir la medalla de plata de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (habitualmente reservada para jefes de estado que han contribuido al desarrollo de las Telecomunicaciones), su discurso al recoger el galardón fue simplemente: *Gracias.* Sus dos grandes aficiones: el *birdwatching* (observación ornitológica) y la gestión de los dominios.

---

[8] Véase entrevista a Vint Cerf.

[9] Consultar entrevista a Bob Khan.

[10] Entrevista realizada por Diane Krieger y publicada por Networker, revista dependiente de la University of Southern California, en su edición de verano de 1997.



Nota: estos apuntes biográficos sobre la vida de Jon Postel, se han nutrido de las entrevistas realizadas en 1995, por *David Bennahum* y publicada en: http://memex.org/meme4-01.html y en 1998, por Diane Krieger y publicada por Networker, (USC) verano de 1997. Así como de múltiples referencias publicadas en las páginas que hacen referencia a su ingente obra, y de algún correo mantenido con el autor a lo largo de 1997 en pleno establecimiento de los nuevos dominios (.nom .store ...) que finalmente paró el asesor personal de Bill Clinton, Ira Magaziner, al ver que los EUA perdían la influencia.

UNO DE LOS ÚLTIMOS CORREOS DE JON POSTEL

En el podemos observar su característica forma de proponer cambios: concisión en sus correos, ideas claras y ninguna imposición.

Date: Fri, **17 Jul 1998** 15:16:55 -0700 (PDT)
From: Jon Postel <postel@ISI.EDU>
Message-Id: <199807172216.PAA11648@boreas.isi.edu>
To: iana-announce@ISI.EDU
Subject: IANA By Laws Proposal for Discussion
X-Sun-Charset: US-ASCII
Cc: postel@ISI.EDU, iana@ISI.EDU
Sender: owner-iana-announce@ISI.EDU
~~~~~~

Hello:

The Internet Assigned Numbers Authority (IANA) is pleased to welcome you to this list of people with an interest in the formation of a new IANA. To help focus efforts and facilitate consensus towards the implementation of a new organization, we will be sending you various announcements and drafts for your review and comments.

--jon.

~~~~~~

A BY LAWS PROPOSAL FOR DISCUSSION

After receiving many suggestions to consolidate the principles in the earlier discussion drafts that IANA has issued, the following is a set of draft bylaws for a new organization that essentially put in legal form the principles contained in the earlier documents. These are offered as an aid to further discussion and comment, and not intended to reflect anything other than the principles previously set forth. Comments and suggestions on all aspects of this document are welcomed and encouraged. IANA would expect to issue new drafts based on the comments received directly and the results of the discussions at the Geneva and subsequent meetings.

....

~~~~~~

Send your public comments to <comments@iana.org>.

~~~~~~

If you know someone who should be added to this list, please have them send a message to majordomo@iana.org with the line "subscribe iana-announce" as the body of the message. To remove yourself from this list, please send a message to majordomo@iana.org with the line "unsubscribe iana-announce" as the body.

=====================================

The Internet Assigned Numbers Authority (IANA)
P.O. Box 12607 Marina del Rey, CA 90295-3607
"Dedicated to preserving the central coordinating functions of the global Internet for the public good."



"Es clave el hecho que podamos compartir conocimientos de modo universal y entre cualquier parte del planeta."

Lawrence G. Roberts, arquitecto y "padre" de ARPANET.

Entrevista realizada el 23 de febrero de 2002



Nacido en 1937 en Connecticut, reside actualmente en el Silicon Valley, (CA). Es Bachelor of Science, Master of science, y Doctor por el Massachusetts Institute of Technology (MIT).

Su principal contribución fue que llevó a la práctica por primera vez la innovadora teoría sobre conmutación de paquetes, en una red de datos. Cuando la opinión general de la época sostenía que la conmutación de paquetes nunca funcionaría. Su equipo, conjuntamente con la empresa BBN (que ensambló e instaló el hardware) demostraron que estaban equivocados.
De la conexión de los dos primeros nodos el 29 de octubre de 1969, nace ARPANET. Red de investigación a la que se irían conectando multitud de universidades, evolucionando hasta convertirse en la internet de hoy.

lroberts@caspiannetworks.com

http://www.arpa.mil
http://www.caspiannetworks.com

Después de su etapa en ARPA, fundó el primer operador de transmisión de datos por paquetes: Telenet (la compañía que desarrolló y dirigió la adopción del popular protocolo X.25 normalizado por ISO), del que fue Dtor General (1973 a 1980). Compañía que fue vendida a GTE en 1979 pasando a ser la división de datos del operador americano Sprint. De 1983 a 1993, dirigió NetExpress, (compañía de electrónica especializada en equipos de ATM. Y de 1993 a 1998, fue presidente de ATM Systems, en donde diseñó conmutadores avanzados ATM que permitían Calidad de Servicio (QoS) y control de flujo. Actualmente es director técnico de Caspian Networks,

¿Cuándo tuvo su primer contacto con un ordenador?
Fue durante mi presencia en el MIT[1], alrededor de 1959 y con un modelo TX-0.

¿ Cuáles fueron sus primeros pasos en la construcción de Arpanet?
Hice el primer experimento en 1965, desde el MIT y el SDC[2]. Posteriormente, me convencieron para incorporarme a ARPA[3] 1967/68 y diseñé la red (ARPANET). En octubre de 1969 instalamos el primer nodo[4], pero los primeros pasos en la utilización real del medio no llegaron hasta 1970.

---

1 MIT: Massachussets Insitute of Technology.
2 SDC: Software Distribution Center, oficina destinada a licencias tecnológicas, perteneciente a la Univ. de Stanford.
3 ARPA: Advanced Research Projects Agency. Agencia pública de proyectos de investigación avanzada.
4 En la Universidad de UCLA, concretamente en las dependencias del Laboratorio de Leonard Kleinrock. Véase su entrevista personal.



¿Puede detallarnos más la historia?

Robert Taylor, director del IPTO[5], me contrató para encabezar un proyecto que después resultaría revolucionario: la creación de una red de interconexión que permitiese compartir a distancia, cualquiera de los recursos informáticos de ARPA. Fue en 1967 cuando se empezó a gestar ARPANET. En esos momentos, mi idea fue la de conectar todos los ordenadores que tenían alguna relación con ARPA, todo ello a través de la línea telefónica y usando grandes ordenadores que gestionasen el tráfico entre terminales. Pero la idea no fue bien recibida, los investigadores preferían disponer de su propio ordenador y no les convencía la idea de descentralizar recursos y usar terminales. Sin embargo, fue Wesley Clark quien un día, textualmente me dijo : *"-Tienes la red al revés-".*



La idea de Clark era la de utilizar pequeños ordenadores para manejar las funciones de red; estos ordenadores hablarían el mismo lenguaje, así se facilitaría la comunicación entre ellos; en definitiva, funcionarían como pasarela entre cada "host" y la red, y además serían mucho más fáciles de controlar desde ARPA (por su homogeneidad).

Adopté la idea de Clark y llamamos a estas máquinas IMP[6] precursores de los actuales routers. Además, establecimos los acuerdos con los cuatro nodos iniciales, situados en las universidades de: UCLA, el SRI de Stanford, la de Utah y la UC de Santa Bárbara.


Interface Message Processor (IMP)

En diciembre de 1968, BBN (Bolt Beranek y Newman) gana el concurso público para construir los IMP. Desarrollándose en agosto de 1969, el primero para la universidad de UCLA y un mes mas tarde, el IMP para el SRI de Stanford. De la conexión de los dos nace ARPANET. Red de investigación que evolucionó hasta convertirse en la internet de hoy.

¿Qué aspectos de Internet le parecen más relevantes?

Es clave el hecho que podamos compartir conocimientos de modo universal y entre cualquier parte del planeta. Por otro lado, considero fundamental el desarrollo de las comunicaciones persona a persona, como es el caso del e-mail o vía voz.

---

[5] Information Processing Techniques Office. Departamento de ARPA especializado en procesado de la información.
[6] IMP: Interface Message Processors. Interfases para el proceso de mensajes.



¿Qué hitos subrayaría de la historia de Internet?

- El propio inicio, el 29 de octubre de 1969. Fecha en que realizamos la primera conexión remota entre los dos primeros nodos de ARPANET.
- El protocolo de control de los host y la actividad real sobre la red, esto último factible a partir de 1971.
- Los inicios del e-mail, en los que contribuí junto a Ray Tomlinson[7] (1971).
- El intercambio de recursos a través de la red, viable a partir de 1971.

¿ Y a qué personajes destacaría?

De la red primitiva (69-80) a:

- A **Leonard Kleinrock**[8], responsable del diseño de la conmutación de paquetes, en los inicios de la década de los 60.
- A **Frank Heart**, director de BBN para el desarrollo de los conmutadores[9] de tráfico de ARPANET (IMP).
- Y a **Steve Crocker**[10], responsable del desarrollo del protocolo de control de los Host de la red. El llamado NCP[11] y que después sería substituido por el actual TCP-IP.

Y las grandes aportaciones (a partir del 1974) de:

- **Bob Kahn**[12].
- Y de **Vint Cerf**[13].

¿Cuál cree que ha sido su aportación al mundo de Internet?

Hacer los primeros experimentos de planificación de ARPANET. Al mismo tiempo, que vendía la idea al Congreso de los Estados Unidos, consiguiendo la financiación necesaria para el lanzamiento del proyecto.
Diseñar la arquitectura de la red, a la vez que escribía las especificaciones técnicas de la “conmutación de paquetes” y propiciando la intervención de la empresa BBN en el proceso. Otro aspecto nada básico, fueron las negociaciones con multitud de centros de investigación para instalar en ellos los nodos primigenios de la red y elaborar la interficie pertinente a los host.
Planifiqué y ordené las líneas telefónicas destinadas a esta conexión.
Y por último, tuve la oportunidad de coordinar al equipo de estudiantes encabezado por Steve Crocker, que trabajaban en la elaboración del protocolo de control de los host, aspecto que permitió la viabilidad del proyecto ARPANET (que se inicia en 1969 y alcanza la plena funcionalidad en 1973). _

---

7 Veáse su entrevista personal realizada el 4-4-2002.
8 Ver entrevista realizada el 19-12-2001 a Leonard Kleinrock.
9 IMP: Interface Message Processors; antecesores de los routers actuales.
10 Véase su entrevista personal 26-03-2002.
11 NCP: Network Control Protocol.
12 Véase entrevista realizada el 12-11-2001 a Robert Kahn.
13 Véase entrevista realizada el 23-11-2001 a Vint Cerf.



"Creo que aun no ha transcurrido el tiempo suficiente como para determinar la verdadera importancia del e-mail."

Raymond S. Tomlinson Diseña y Desarrolla el e-mail

Entrevista realizada el 4 de abril de 2002.
Por e-mail y con documentación aportada por Ray



Tomlinson se incorpora a BBN[1] en 1967 y en 1970 entra en contacto con el SNDMSG[2], un programa que permitía el intercambio de mensajes entre usuarios de un único ordenador. Por supuesto sin conexión externa, un usuario "dejaba" el mensaje[3] para que otro usuario del mismo ordenador lo leyese. Tomlinson desarrolló un programa llamado CYPNET; protocolo de transferencia que permitía compartir ficheros entre ordenadores conectados a la red ARPANET. Adaptó ambos programas SDNMSG+CYPNET con el objetivo de intercambiar mensajes entre sitios remotos. En realidad su programa ocupada únicamente unas 200 líneas de código, pero ha hecho historia.

Para distinguir entre el correo local y el externo, recurrió a un signo ahora universal: la **@**, que identificaba al usuario como externo. El primer mensaje de correo electrónico se envió a finales de 1971 a través de ARPANET y mediante un módem de 300 bauds, entre dos ordenadores[4] PDP-10 situados uno frente al otro, ambos controlados por Tomlinson. La peculiaridad era que ambos se comunicaban a través de ARPANET, lo que a la práctica suponía una conexión externa. Ni el propio Tomlinson, recuerda cuál fue el primer mensaje enviado quizá: "QWERTYUIOP"[5]. En la actualidad, han pasado más de treinta años y su invento sigue mejorando la vida y la forma de comunicarse de muchas personas; Tomlinson continua trabajando en BBN.

http://www.bbn.com/

¿Podría contarnos un poco más sobre la historia del e-mail?
Al principio bautizamos al programa como *Netmail* y el segundo mensaje fue de ayuda a los nuevos usuarios, puesto que describía como utilizar la nueva aplicación. Dos años después de estas primeras versiones, el 75% del tráfico en ARPANET era ya de correo a través de la red. Yo únicamente fui la cabeza visible de un equipo de ingenieros que contribuyeron también a este nacimiento: Lawrence Roberts, Stephen Crocker[6], Barry Wessler, Marty Yonke,

---

[1] BBN: Bolt Beranek & Newman. Empresa que fue contratada por la administración para desarrollar el primer router que conectaría dos grandes ordenadores de ARPANET.
[2] SNDMSG: Acrónimo de "send message", o mandar mensaje.
[3] Escribiéndolo al final de un fichero llamado mail.
[4] Llamados BBN-TENEXB y BBN-TENEXA.
[5] La primera fila de letras de un teclado qwerty.
[6] Véase sus entrevistas personales.



Dick Watson y John Vittal. Por su parte, Dick Watson, del SRI[7], propuso en 1971 (RFC 196) un tipo de correo electrónico que debería plasmarse en papel, a su llegada para distribuirlo a los usuarios que no tuvieran correo electrónico. Pero el proyecto no prosperó. Veinticinco años más tarde el servicio postal de correos de Suecia puso en marcha este sistema.



PDP-10 sobre el que se envió el primer e-mail. Foto Cortesía de Dan Murphy

¿A qué personas destacaría en el desarrollo y mejora de la aplicación?

Roberts y **Crocker** mejoraron la parte de lectura de mis desarrollos iniciales, llamando al programa READMAIL, y añadiendo la posibilidad de que los usuarios clasificaran los mensajes por fecha de llegada o asunto, para que pudiesen leerlos en el orden que quisieran. Esta nueva versión actualizada de la aplicación se llamó RD. Por otro lado, **Wessler**, un investigador de (DARPA), añadió más funciones, como la de borrado y denominó al sistema revisado NRD.
Marty Yonke unió el NRD con el SNDMSG en una aplicación llamada WRD, más tarde renombrada como *BANANARD,* la primera aplicación integrada con funciones de lectura, envío y gestión de mensajes. **Vittal**, un antiguo compañero mío de BBN, la actualizó más tarde y la llamó MSG añadiendo la posibilidad de reenvío, el direccionamiento automático y la personalización de usuario. *MSG* fue, de hecho, el primer cliente de correo electrónico.

Señale algún hito histórico del correo electrónico.

- Un hito histórico fue cuando **Vint Cerf** pidió permiso a la administración para conectar el correo electrónico comercial de la empresa en donde trabajaba, el MCI-Mail[8] (en 1989) a la red Internet. Más tarde también lo hizo Compuserve y desde ese momento no han parado de conectarse empresas a internet.

- La aparición de clientes de correo electrónico que no fueran para sistemas UNIX, a principios de los 1990, hizo que se simplificara su uso,

---

[7] SRI: Stanford Research Institute. Instituto de investigación de Stanford (CA), EUA.
[8] MCI: Operador de telecomunicaciones de larga distancia americano, que se fusionó con Worldcom.

haciéndolo asequible a gran cantidad de personas. Cosa que contribuyó muchísimo a su implantación.

¿Cómo se las apañaban en ARPA antes del desarrollo de su e-mail?

Mediante la transferencia de ficheros y el Telnet[9], que permitía acceder a un ordenador remoto. Existían otras posibilidades para transferir información, pero todas se basaban en esta filosofía de acceso a un determinado ordenador. El e-mail (que en esencia es muy parecido a estas aplicaciones) permite direccionar la información sin conectarse al ordenador remoto; se la envía al buzón del receptor al que identifica mediante un nombre (dirección) y potencialmente, puede comunicarse con cualquier individuo de la Red.

En su larga trayectoria en el mundo de Internet habrá vivido multitud de anécdotas, ¿le gustaría destacar alguna de ellas?

Más que anécdota quiero destacar una curiosidad: un colega de BBN me recomendó que no comentase a mi jefe lo que había desarrollado, ya que supuestamente se alejaba de nuestra área de investigación.

¿Cuál cree que ha sido su aportación al mundo de Internet?

Soy consciente de que se me reconoce por mi intervención en el nacimiento del e-mail, sin embargo no ha sido lo más duro de mi investigación. Para empezar, ¡era una aplicación que constaba de tan sólo 200 líneas de código!... personalmente me he dedicado a muchas otras cosas: a finales de los 70 trabajé en “packet radio”. Más tarde en seguridad en la Red; diseñé el hardware de un ordenador personal antes de que éstos se pudiesen adquirir. Participé en el diseñó de un procesador de gran capacidad (que por cierto, no se llegó a construir); Y fui uno de los primeros en usar el TCP para enviar información vía fax (aquellos enormes modelos de los 70)...

Se compara la importancia de su invento en la industria de las comunicaciones, con la de la imprenta, el telégrafo o los avances propiciados por el ferrocarril ¿Qué piensa de ello?

Es fascinante, pero no sé determinar si estas afirmaciones son del todo razonables. El tiempo lo dirá. Pero el e-mail es popular desde hace tan sólo 10[10] años y gracias a la explosión del fenómeno de los ordenadores personales. Creo que no ha transcurrido el tiempo suficiente como para determinar aun su verdadera importancia.

¿Cómo ve el futuro?

---

[9] TELNET: Aplicación que permite acceder a otro ordenador distante, como si de un terminal remoto se tratara.

[10] Pone como referencia a principios de los años 1990, a partir de la conexión del correo comercial a internet.



El siguiente peldaño que deberemos superar será el aumento del ancho de banda. Actualmente el correo en formato texto suple esta falta, pero cuando el caudal de datos manejable se abarate, será mucho más corriente el insertar fotografías o cualquier aplicación multimedia en el propio mensaje.
Creo que habrá un mestizaje con otras formas de comunicación, como por ejemplo la mensajería instantánea.

Bibliografía empleada para completar la entrevista*: Entrevista realizada por Paul Festa (10 octubre de 2001, para CNET News.com) y Entrevista realizada por Katie Hafner y publicada el 6 de diciembre de 2001 en la edición digital del New York Times en la conmemoración de los 30 años del e-mail*

...Now files could be sent along the ARPANET backbone. The "@" told the computer the end user was somewhere other than the sending server. Email had been born...

The message went from Tomlinson to Tomlinson. BBN had two systems hooked together through the ARPANET.

The first message sent in Morse Code on May 24, 1844 was, "What hath God wrought."

The first message sent over Graham Bell's telephone on March 10, 1876 was, "Mr. Watson, come here; I want you."

The first words to a phonograph in 1877, by The Wizard of Menlo Park, Thomas Edison were, "Mary had a little lamb."

The first words said from the moon in 1969 were, "Houston, Tranquility Base here. The Eagle has landed."

The first words sent over email were...uh...we don't actually know.

Tomlinson himself cannot say with any degree of certainty what the first email message read. To be frank, he doesn't even remember the actual date of the first sending. It was in late 1971, most likely this month...we think.

Some articles stated that the first message was probably gibberish created from Tomlinson just banging out some letters on his keyboard. A good number of articles, that I read, said the first email message was most likely, "QWERTYUIOP."

The only thing about the first email message Tomlinson can say for sure is that it was in all capital letters....

Texto original de Joe Burns Ph.D, a los 30 años del e-mail.

“En la red, puedes ser lo que quieras ser. No se juzga por la raza, ni por tu origen. Cuando hicimos el buscador “Donde”, nadie sabía que éramos de Castellón.”

Jordi Adell Pedagogo, Dr. en Ciencias de la Educación.
Director Centro de Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación (UJI).
Su grupo instaló el primer servidor Web de España



Entrevista realizada el 19 de diciembre de 2001en Castellón de la Plana.

Nacido en Castellón (1960), Pedagogo, se doctora en Filosofía y Ciencias de la Educación por la Universidad de Valencia.

En verano de 1991 se crea la Universidad Jaume I (UJI), de Castellón en donde comienza a dar clases de Nuevas tecnologías aplicadas a la educación. Dirigiendo más tarde el *“Centre d'Educació i Noves Tecnologies“ (CENT)* de la misma universidad.

Juntamente con un reducido equipo de entusiastas del servicio de informática destacado de la Universidad de Valencia, fue uno de los creadores del primer servidor Gopher que se instaló en España (1992) y del primer servidor Web español registrado internacionalmente en septiembre de 1993. En diciembre de aquel año ya se contaban 13 servidores web en España. Tuvo la iniciativa de colocarlos en un mapa de forma que funcionara como un directorio visual de recursos web, que fue creciendo hasta convertirse en uno de los primeros buscadores españoles sin ningún afán de lucro. Conocido por “Donde”. Y que sucumbió ante buscadores comerciales, por falta de recursos con picos de 5 millones de consultas al mes.

Es por ello que esta entrevista se convierte en triple. Jordi y sus dos directos colaboradores en la tarea: los hermanos Carles y Toni Bellver.

http://donde.uji.es
http://nti.uji.es



Carles Bellver i Torlà



Toni Bellver i Torlà



¿Cuándo tuvieron su primer contacto con un ordenador?

- J.A.: Fue en 1985, el primer ordenador que se compró en la Universidad. Hay que tener en cuenta que en docencia no había ordenadores en la Universidad de Valencia.
- Por su parte los hermanos Bellver iniciaron su carrera con los Spectrum 48K (de Sinclair en 1983).

¿Cuándo tuvieron el primer contacto con Internet?

Al ser nuestro Colegio Universitario de Castellón (CUC[1]), un centro adscrito a la Universidad de Valencia, teníamos una línea punto a punto con ellos. Instalada por Rogelio Montañana[2], a principios de 1990 y que nos conectaba a la red Bitnet americana. Solo existían los servicios de correo (llamado sistema de mensajería) y un servicio de transferencia de ficheros a través del mail.

¿Cómo y porqué se iniciaron tan pronto los servicios de internet en la UJI?

En verano de 1991 se crea la nueva Universitat Jaume I, y es conectada a Internet gracias a RedIRIS. En enero de 1992 entra Carles Bellver en el Departamento de Informática estableciéndose la política de no comprar ninguna máquina de escribir más y obligar a los proveedores a que incluyeran placas de red en sus suministros de PCs.

Ya en el verano del 92, se inicia un grupo de trabajo inicial basado en la amistad, puesto que cada uno estábamos trabajando en lugares distintos de la Universidad. Con el objetivo de solucionar la necesidad imperiosa de distribución de información que teníamos. Realizamos una búsqueda caótica, no sistemática hallando el web[3], pero creemos, en un primer momento, que el HTML es demasiado complicado comparado con el GOPHER y lo descartamos. Por lo que nos animamos a instalar un programa servidor Gopher en el verano de 1992 con su correspondiente programa cliente (a 5 metros de distancia). Nos escribimos con sus autores de la Universidad de Minessotta y nos dicen que como que somos los primeros, que nos parecería coordinar el "espacio Gopher" en España, a lo que accedemos. Se trataba de mantener una serie de menús jerárquicos siendo el padre de todos la histórica máquina[4]: gopher.boombox-micro.umn.edu Desde allí había un menú que apuntaba a Europa y en España la máquina principal pasó a ser gopher.uji.es Pocos recuerdan este sistema, puesto que en su época más gloriosa hubo tan solo 50 servidores en España.

---

[1] Embrión de lo que después sería la Universitat Jaume I, (UJI).
[2] Alma *mater* de Internet en la Universidad Valenciana.
[3] Hallazgo atribuido a Enric Silvestre y Enric Navarro que lo expusieron al resto del equipo, actualmente fuera de este grupo. También formaban el grupo de Noves Tecnologíes de la Información (NTI) aplicadas a la Educación: Pere Vanyó, e Ismael Sanz.
[4] Otros conocidos servidores posteriormente fueron: funet.fi o whitesands.mil

En la primavera de 1993 vimos un prototipo de Mosaic[5] (sobre sistema operativo Unix X.11). Y en la época de más tiempo (agosto-setiembre) montamos el servidor web en nuestro despacho, registrándolo en **noviembre de 1993**. La heterogeneidad del grupo de trabajo permite que seamos los primeros, puesto que al ser Jordi Adell profesor y no depender del jefe de informática (como el resto), puede montar un servidor aunque estuvieran conectados únicamente a 9.600 bps.
Al dar de alta el servidor en la lista del CERN[6] y ser los primeros, se repite la historia ocurrida un año antes con el Gopher. Animándoles a llevar la lista de recursos que vayan apareciendo en la red española. Habían menos de 100 servidores en todo el mundo. Con lo cual para nosotros era una actividad residual. Cuando en **diciembre de 1993** iniciamos la actividad de registro **habían 13 servidores web en España**; la mayoría en Universidades y Centros de Investigación.

Durante 1994, el crecimiento demográfico de internet fue exponencial. Gracias a la delegación del registro y a su carácter pionero, empezamos a recibir visitas. Jordi tuvo la iniciativa de situarlos en un mapa de España escaneado, a modo de directorio visual de internet en España. Así nació el conocidísimo[7] “Mapa de Recursos Internet”, que se convirtió en EL punto de referencia del ciberespacio español. Para ser visible en internet, tenías que figurar en el mapa. En pocos meses los servidores ya no cabían en el mapa y se solucionó partiéndolo por autonomías. Aun así en 1995 esta solución tampoco resultó suficiente, por lo que se reconvirtió el directorio en una base de datos automatizada. En ese momento las únicas dos opciones internacionales para *inspirarse* eran Yahoo (orden por categorías) y Altavista (por índice de palabras).



---

[5] El primer navegador que representaba en una pantalla los contenidos en formato multimedia, enviados por un servidor web.
[6] Contactando con Arthur Secret. Quien les confirma que son los primeros en hacerlo de España.
[7] Para los pioneros de la red en nuestro país. Y para los americanos que se conectaban al Virtual Tourist, enlazaban con el *Spain Web Resources Map.*



El grupo trabajó desinteresadamente, puesto que no tenía ningún tipo de reconocimiento ni de respaldo oficial, hasta crear el buscador ***Donde***[8] que se puso en marcha el **1 de junio de 1996**[9] y que no paró de crecer hasta junio de 1998 en que alcanzó a sus dos años de historia los 29.000 registros y los casi 5 millones de visitas en un mes (media de 100 por minuto). Se estancó por colapso del servidor. La solución de ampliación no estaba en nuestras manos y carecíamos de infraestructura. Además por aquel entonces ya teníamos competencia comercial que empezó a ofrecer cuentas de correo electrónico, noticias de actualidad, parte meteorológico, etc..
Al perder usuarios, decidimos acabar con el experimento.

¿Qué hitos subrayaríais de vuestra *historia* de Internet?

- La instalación del cliente de correo electrónico Eudora a todo el personal administrativo y de servicios. De forma natural adoptan los cambios mucho antes que profesores y alumnado.
- Citar el momento en que en el mapa ya no nos cabían más recursos.
- Cuando ***Donde*** ya no da más de sí. Y satura la máquina.
- Y en general de internet, el concepto de Peer to Peer, compartir de tú a tu representado por Napster. Y la política de código abierto (*opensource*) por Linux.

¿Y a qué personajes destacarían?

- A **Pepe Barberá** y **Felipe García Montesinos** jugaron un importante papel en los inicios. Así como a **Rogelio Montañana**, pionero de la Univ. de Valencia.
- A su vez **Vicent Partal**, fue de los primeros de fuera del entorno universitario que empezó a trabajar a la manera internet. A diferencia del Avui y El Periódico que aunque pioneros también, convirtieron sus periódicos al formato PDF.
- Y aquí en Castellón a **Enric Silvestre**. Nuestro gurú tecnológico.
- Negativamente, destacar a los representantes de Infovía y a Microsoft.

En su trayectoria habrán vivido multitud de anécdotas, ¿alguna a destacar?

- Cuando el nivel de hits, superó las previsiones. Teníamos la disyuntiva de morir de éxito o montar una empresa. Nos hicieron ofertas muy curiosas, a tanto el registro, o a tanto la “persona”. Algo que implicaba ir a Barcelona o a Madrid.
- A los 5 minutos exactos de poner en marcha Donde, ya había gente buscando.

---

[8] DONDE: Acrónimo de: Directorio ON-line De España

[9] En aquella fecha, contaba con 1157 registros en la base de datos, que crecieron a 5.000 registros a principios de 1997.

¿Qué creen que nos deparará Internet en el futuro?
Básicamente un modelo de acceso inalámbrico y distribuido con diferentes dispositivos.
Internet2, para poder innovar. Es difícil cambiar cosas cuando hay tanta gente. El dicho de que Dios creó el mundo en solo 6 días porque no tenía *base instalada*.

¿Cuál cree que ha sido su aportación al mundo de Internet?
Nos hemos divertido mucho. Facilitamos la navegación. En una época en donde habían dos años de diferencia respecto a EUA. Cosa que hoy se ha reducido notablemente.

Josu Aramberri

Universidad del País Vasco-Euskal Herriko Unibertsitatea
Coordinador del *EuskoNIX*



http://www.ehu.es
http://stsv07.st.ehu.es/
http://www.euskonix.net
(No activo)

Entrevistado en Estocolmo el 6-6-2001 en el marco de la Cumbre Mundial de la ISOC (INET2001)

Licenciado en ciencias físicas (1976) y doctor en informática (1981). Trabaja como profesor e investigador en el Campus de Guipúzcoa (San Sebastián) de la UPV-EHU. Gran impulsor de internet en su zona de influencia.

Es el principal del nodo neutro Vasco, punto de intercambio de tráfico de internet entre operadores e ISPs. Llamado EuskoNIX en el que después de tres años de largas negociaciones, ha conseguido poner de acuerdo a operadores e ISPs como Euskaltel, Neo, SAREnet, Ibercom, Mondragon, Conet, Jazztel y Uni2 (y con la notable ausencia de Telefónica que sigue lastrando este tipo de iniciativas), para que el 17 de enero de 2002 firmaran la constitución del Nodo neutro.

¿Cuál fue el primer ordenador que utilizó?
La primera máquina que utilicé fue un Hewlet Packard modelo HP-2116b con memoria de ferritas. Recuerdo que fue durante 1974, en una asignatura de cuarto curso.

¿Cuándo tuvo su primer contacto con Internet?
Mis inicios en la red se remontan hacia 1984. Nos conectábamos a la red DECnet. Una red a la que debías conectarte mediante máquinas del fabricante Digital (absorbido por Compaq a finales de los 90). En aquella época existía ya la red EARN (Red Académica y de Investigación Europea), pero no nos podíamos conectar a ella, puesto que debías trabajar con máquinas IBM y en nuestro centro teníamos equipos Digital VAX. Bitnet a su vez, era la versión americana de la EARN europea.
La conexión la obteníamos gracias a un enlace a la estación espacial de Villafranca (Base de Satélites). Y lo que teníamos eran sistemas primitivos de comunicación mediante las pasarelas UUCP que nos permitían la conexión a la red. Realizábamos incluso FTPs por correo electrónico, y nos llegaban conjuntos de mensajes que teníamos que ensamblar artesanalmente..

¿ Cuáles fueron los inicios vividos de la red en nuestro país?
A partir de la ley de la ciencia de 1986, se inició el primer programa llamado IRIS. Del que pronto surgió la llamada RedIRIS durante 1987. La gestión de este Programa del Plan Nacional de Ciencia y Tecnología se encomendó a FUNDESCO (Fundación para el DESarrollo de las COmunicaciones de Telefónica, en aquella época en régimen de monopolio). En **Julio de 1990** RedIRIS iniciaba la conexión a Internet y en diciembre del mismo año cuatro centros (Fundesco, el Dept Ing Telemática "DIT" de la Politécnica de Madrid y el CIEMAT) quedaban conectados

Tres personajes clave en el desarrollo de la red:
Por nuestra parte, en la Universidad del País Vasco destacar a **José Ramón Martínez Benito** (del Centro de Cálculo de la Fac de Informática), a **José Antonio Mañas** (del Dept Informática Arquitectura y Tecnología, que posteriormente se fue al "DIT" de la Politécnica de Madrid), y yo mismo entre otros, fuimos los que ya en los inicios (85,86,87) nos movían estos temas. En los años 1987 y 88, FUNDESCO impuso en RedIRIS los protocolos OSI. Era la visión lógica desde un operador, utilizar estándares de la CCITT como el X.400 para el correo, vivimos toda aquella época en la que las direcciones de correo se componían de muchas partes.

Para nuestra Universidad fue fundamental el apoyo del Gobierno Vasco. En 1989 se firmó un convenio de colaboración entre ambas instituciones, para el desarrollo de una red de comunicaciones avanzadas. Con los recursos de este convenio se financió todo el cableado de par trenzado, más los enlaces microondas y las líneas Frame Relay intercampus, con una inversión aproximada en 3 años de 1.000 millones de pesetas (6M€). El convenio se materializó con la agencia de desarrollo local SPRI (Sociedad para la Promoción y Reconversión Industrial), creando la red que inicialmente se denominó SPRI-Net, registrada aún en RIPE con este nombre. Por otro lado la SPRI estableció para las empresas el programa de desarrollo telemático SPRITEL, que desarrolló su actividad desde 1988 hasta que se privatizó en 1994, llamándose SARENET S.A. (con Roberto Beitia: Dtor Gral, Alberto Álvarez: Dtor Técnico, y Chechu Fernández: Dtor Comercial, como socios principales).

Hito que recuerde:
En Diciembre de 1994 pusimos un Web con información turística de San Sebastián coincidiendo con las jornadas de RedIRIS. Era uno de los primeros servidores Web del Estado. Aun hay gente que visita esos contenidos y los sigue encontrando útiles, ya que están en inglés y castellano.

Alguna anécdota:
Cuando instalé por primera vez el CU-See-Me (programa de videoconferencia), no sabía que se podían escribir textos en la parte inferior y me dejó sorprendido la calidad de la imagen (el Web aún no existía y había un buen ancho de banda disponible). Más tarde RedIRIS cortó este servicio puesto que consumía demasiados recursos). Me empezó a hablar un tío de California, y no sabía como evadirme de él. Fue una situación muy curiosa.

En la Facultad de Informática hemos vivido numerosos episodios de *hackers*[1]. Un alumno se dedicaba a entrar en las máquinas de la universidad, mediante la cuenta de acceso gratuito que sus padres tenían en una entidad financiera. Siempre borraba las trazas de sus fechorías, hasta que un día logramos rastrearlas. Pero no había manera de descubrir quien era. Al llamar al banco que actuaba como proveedor de internet quejándonos, dieron de baja ese usuario. Y recibimos una indignada llamada de los padres, descubriendo sin saberlo a su hijo… Los sucesos de esta naturaleza no nos han producido más que algunos dolores de cabeza, pero son un síntoma de vitalidad en la red.

Una afición: Estoy realizando (y publicando en la red) un “archivo fotográfico” del pueblo de ARIJA (Burgos), en el que se instaló una potente industria de vidrio pulido en 1906: Hacia 1950 la fábrica cambió de emplazamiento y quedaron grandes dosis de nostalgia. Cada vez más gente me envía documentos gráficos que vamos catalogando y poniendo a disposición de todos.

¿Algún personaje clave en el desarrollo de la red fuera de su ámbito?

El impulso de los encargados del programa IRIS en FUNDESCO fue fundamental en España. Bajo la dirección de Pepe Barberá, y con colaboradores como Iñaki Martínez, dieron realmente un gran impulso inicial a la Internet española.

---

[1] Persona que se dedica a entrar en los sistemas informáticos ajenos, mediante grandes conocimientos y con fines no siempre buenos.

"... Internet ha contribuido notablemente a expandir los conocimientos sobre redes teleinformáticas más allá de los centros de enseñanza tradicionales "

José Barberá Heredia



Entrevista realizada el 8 de Octubre de 2001 en Madrid y a través de Internet desde Barcelona

Nacido en Cuéllar (Segovia), en 1949, es Dr. Ingeniero de Telecomunicación por la Universidad Politécnica de Madrid, *Electrical Engineer y Master of Science in Electrical Engineering and Computer Science* por el Massachusetts Institute of Technology (MIT). Su familiaridad con la Internet data de bastante antiguo; durante su formación de postgrado en EE.UU. en los años 1974-76, conoció de primera mano los desarrollos de ARPANET que se estaban llevando a cabo por grupos de investigación y universidades del área de Boston, tales como Harvard, MIT, BBN (Bolt, Beranek and Newman), pioneros y precursores de los servicios actuales de la Internet. Durante su estancia en Fundesco lideró la definición y realización posterior del Proyecto IRIS, lo que desembocó en la puesta en marcha de RedIRIS, la red española de I+D y la primera en conectarse a Internet en nuestro país. En la actualidad trabaja en ONO Service Provider (anteriormente Telia Iberia) como director de desarrollo de servicios IP, donde ha sido responsable de la puesta en marcha del primer servicio nacional de redes privadas IP basadas en la tecnología MPLS. Ha publicado diversos artículos sobre la Internet, su tecnología, sus servicios y sus aplicaciones.

http://www.fundesco.es (No activo)
http://www.telia.es/
http://www.espanix.net

¿Cuándo tuvo su primer contacto con un ordenador?

Con un ordenador personal (PC) fue en 1982. Anteriormente había usado los sistemas de teleproceso de la época y algún que otro microprocesador.

¿Y su primer recuerdo o incursión en Internet?

El primer recuerdo data del año 1975, en los EUA, durante los seminarios sobre diversos temas de investigación y desarrollo de ARPANET. Los primeros nodos (IMP[1], TIP[2]…), los protocolos iniciales (host-to-host, host-to-IMP…), de los que solamente los "muy viejos" podemos albergar ahora algún recuerdo difuso. Los protocolos TCP/IP[3] todavía no se habían acuñado como estándar,

[1] IMP: Internet Message Processor. Procesador de mensajes de internet. Posteriormente llamados gateways y después routers.
[2] TIP: Terminal IMP, semejante a lo que hoy llamaríamos servidor o router de acceso.
[3] Protocolos considerados hoy como el "esperanto" de las telecomunicaciones y base de internet.

aunque ya se conocían como *paper*. Recuerdo que luego, a mi vuelta a España, el mundo de las redes de datos estaba dominado por los operadores telefónicos y con unos estándares diferentes (los del mundo OSI). Fue ya en Fundesco, teniendo la responsabilidad de dirigir RedIRIS, cuando decidimos orientarnos al mundo del TCP/IP y conectar RedIRIS a la Internet, al igual que hacían otras redes de I+D[4] de nuestro entorno. Posteriormente, a partir de 1995, los operadores de datos se convirtieron a TCP/IP y empezaron su incursión y reconversión en proveedores de servicios Internet.

¿Qué personajes destacaría, ya sea por su aportación a Internet o por lo que le influyeron a usted personalmente?

- **Larry Landweber:** el principal "apóstol" de la Internet. Desde principios de los 80 venía organizando reuniones informales y desesctructuradas de expertos de diferentes países para tratar de entender entre todos lo que estaba pasando en el mundo de las redes de I+D: los protocolos, los algoritmos de encaminamiento, la interconexión de redes LAN-WAN, etc. Asistí a varios de aquellos encuentros (1988, 1989, 1990) hasta que la situación ya se vio madura y se creo la Internet Society. A diferencia de otros que aparecen hoy en día como padres de la Internet, a Larry creo que podemos asignarle el papel de "madre", en el sentido de que calladamente y desde la trastienda fue cuidando en su regazo a la criatura que se iba desarrollando y extendiendo su ámbito de influencia.

- **Carlos Blánquez** e **Iñaki Martínez:** Mis primeros colaboradores en Fundesco para poner en marcha una aventura en la que no sabíamos muy bien por dónde íbamos a salir. Con ellos, y posteriormente con el resto del equipo que se fue formando, pude suplir con entusiasmo y voluntarismo la carencia de medios y de directrices claras por parte de nuestro contratista principal. Fue una época interesante en la que hubo de todo: discusión de protocolos, diseño de modelos organizativos y de servicios, promoción de la idea de redes abiertas, mediación entre facciones o grupos de presión en las universidades…

¿ Recuerda alguna anécdota de la época?

- Ya en 1988 nos planteamos el esquema de los nombres de dominio bajo el dominio de alto nivel correspondiente al código de nuestro país (es). Las discusiones se centraban sobre si debíamos poner bajo .es el nombre de dominio de la organización o debíamos introducir antes un subdominio relacionado con la actividad, como hicieron, p. ej., en el Reino Unido (ac.uk, co.uk). Finalmente nos decidimos por la primera opción, que es como funciona ahora. El problema estaba en que no teníamos la autoridad sobre el dominio de alto nivel .es; éste lo había registrado en el Internic el Centro de Cálculo de la Universidad de Barcelona, que por entonces era el coordinador técnico de la red EARN[5] (¿alguien la recuerda ahora?). El caso es que tuvimos que "comprar" ese dominio, y lo compramos barato. Fue a

[4] I+D: Contracción de Investigación y Desarrollo.
[5] EARN: European Academic Research Network. Red académica europea de investigación. Equivalente a la Bit-Net americana.

base de invitar a una comida al representante de dicho centro y de comprometernos a pagar la cuota de la rama española de EARN en ese año, bajo la idea de unificar iniciativas dispersas en una red común. Entonces no teníamos idea de la importancia que iba a tener en el futuro tal decisión. Fue la primera piedra de la construcción de lo que hoy es el ES-NIC y el primer caso de "mercadeo" de dominios.

Hay otras anécdotas divertidas. Al principio de empezar a funcionar (1988) utilizábamos la red Iberpac de Telefónica como infraestructura de transporte. Durante las primeras jornadas técnicas en Santander hubo un comentario de alguien que dijo que esa red era para cajeros automáticos, pero que no servía como base para la red española de I+D. El representante de Telefónica que asistía a esas jornadas se agarró un *cabreo* considerable. No sé muy bien por qué, ya que el hecho era cierto. Entonces en Telefónica no se hablaba TCP/IP y los cajeros automáticos son elementos muy útiles para mucha gente.

¿Algún hito que quiera destacar especialmente?

En noviembre de 1990 hicimos las primeras conexiones TCP/IP a la Internet, en el marco de un servicio piloto. Las primeras máquinas conectadas fueron del CIEMAT, de Fundesco, del Departamento de Ingeniería Telemática de la UPM y del Centro de Informática Científica de Andalucía (CICA). Previamente habíamos logrado un acuerdo con NSFnet[6] para poder enviar y recibir tráfico TCP/IP desde RedIRIS, lo que entonces llamaban "connected status". Progresivamente el tráfico TCP/IP fue sustituyendo al tráfico basado en X.25.

¿Cómo explicaría su aportación al mundo del Internet español?

Bueno, creo que está claro por lo referido anteriormente. Tuve el honor y el privilegio de liderar la introducción de la Internet en España y de difundir su uso entre la comunidad académica e investigadora de nuestro país.

¿Qué cree que nos aguarda en el futuro?

A saber. No soy futurólogo. Cualquier cosa es posible a la vista de los acontecimientos recientes. Pero si de lo que se trata es del futuro del mundo IP, sí quisiera hacer notar el hecho de que hace cinco años ya se anunciaba la llegada de IPv6 como algo inminente y necesario. Hoy sigo viendo que IPv6 sigue siendo motivo de conferencias y redes piloto, pero no veo unos plazos claros en la sustitución del IPv4 actual. Me he equivocado muchas veces tratando de adivinar el futuro, soy muy malo en ello. Así que mejor no opinar. ;-)

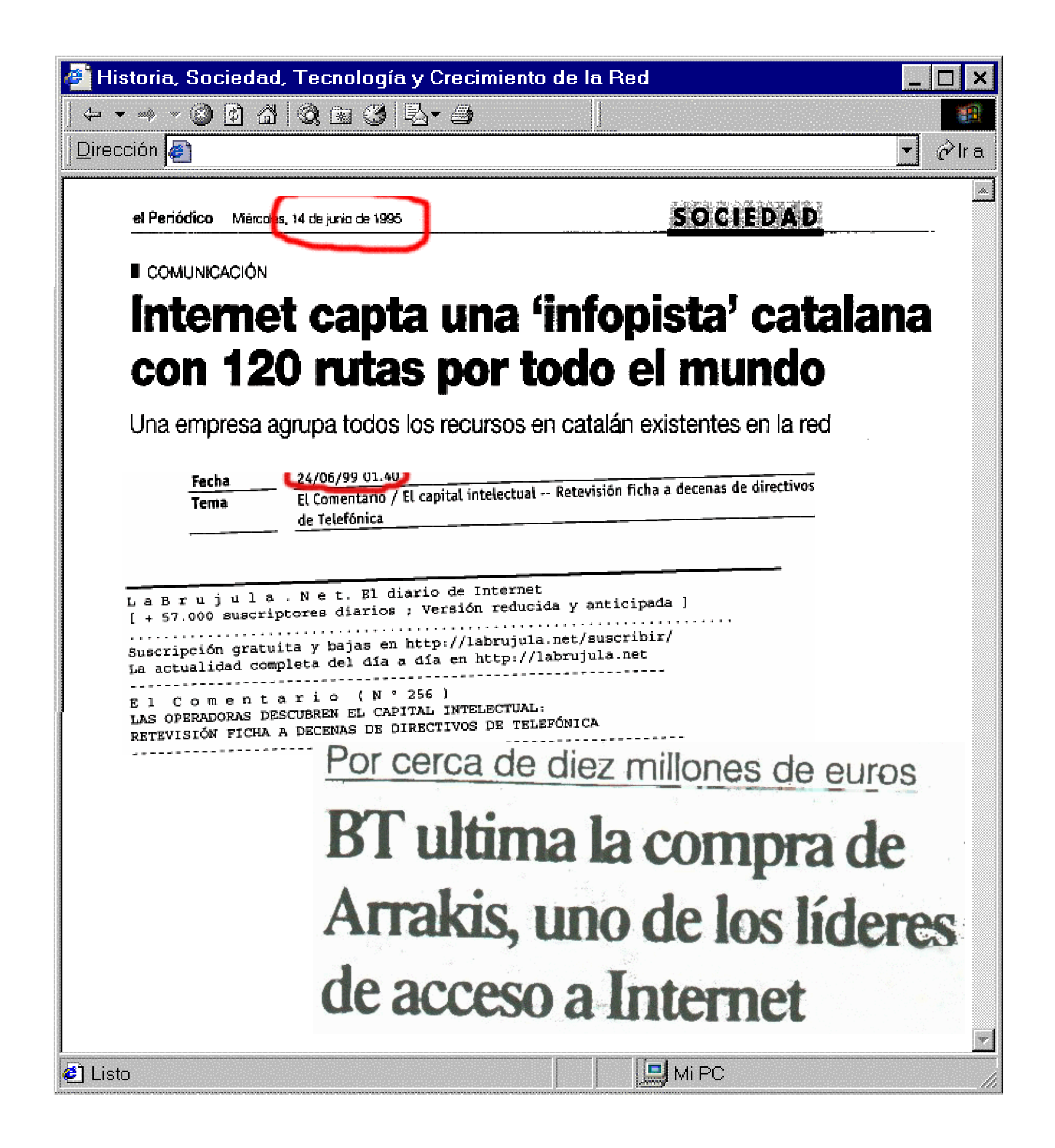
---

[6] NSF-Net: Red de la National Science Foundation. Que durante años financió el desarrollo y mantenimiento de las redes académicas de Estados Unidos.

ANEXO I

LA HEMEROTECA

Internet en la Prensa Diaria



Historia, Sociedad, Tecnología y Crecimiento de la Red

Dirección

el Periódico Miérco s, 14 de junio de 1995 SOCIEDAD

COMUNICACIÓN

Internet capta una 'infopista' catalana con 120 rutas por todo el mundo

Una empresa agrupa todos los recursos en catalán existentes en la red

Fecha	24/06/99 01.40
Tema	El Comentario / El capital intelectual -- Retevisión ficha a decenas de directivos de Telefónica

L a B r u j u l a . N e t. El diario de Internet
[+ 57.000 suscriptores diarios ; Versión reducida y anticipada]

Suscripción gratuita y bajas en http://labrujula.net/suscribir/
La actualidad completa del día a día en http://labrujula.net

E l C o m e n t a r i o (N ° 256)
LAS OPERADORAS DESCUBREN EL CAPITAL INTELECTUAL:
RETEVISIÓN FICHA A DECENAS DE DIRECTIVOS DE TELEFÓNICA

Por cerca de diez millones de euros

BT ultima la compra de Arrakis, uno de los líderes de acceso a Internet

Listo — Mi PC

ANEXO I

HEMEROTECA DE INTERNET

Grupos temáticos por los que se han clasifican todos los artículos.

1.- INTERNET
1.1 Estadísticas
1.2 Usuarios
1.3 Noticias del Sector-Internet
1.4 Conferencias - Congresos
1.5 Novedades

2.- OPERADORES
2.1 Sector Clásico Telecomunicaciones
2.2 Nacional
2.3 Internacional
2.4 Fusiones empresariales
2.5 Empresas (excepto móviles)

3.-TELEFONÍA MOVIL
3.1 Ofertas y Precios
3.2 Despliegues y fechas
3.3 Operadores
3.4 Tecnologías WAP, GPRS, UMTS

4.-TECNOLOGÍA
    DISPOSITIVOS–HARDWARE (Novedades)
    SOFTWARE AVANZADO
4.1 PDAs,
4.2 Nuevos Dispositivos
4.3 Web-TV
4.4 Terminales Móviles

5.-REGULACIÓN
    ACUERDOS ALCANZADOS
    LIBERALIZACIÓN
    PRECIOS IMPUESTOS POR EL EJECUTIVO
5.1 CMT
5.2 MISCELANEA



Recopilación de los artículos de internet procedentes de periódicos generalistas y revistas del sector utilizados como material de apoyo en la realización de esta tesis
Foto: Jordi H.Prat

Tamaño de la Muestra:

Si de los **2.103** Artículos de prensa diaria y revistas especializadas,
Escogemos **600** Artículos Monográficos de Internet.

Después de un proceso de escaneado y de su posterior tratamiento y procesado[1], para convertirlos en texto, se han encontrado un total de **40.322** palabras distintas.

Si se refina un poco más la búsqueda y se acumulan las palabras equivalentes [Internet] = [internet.] se ha obtenido un total de **25.592** palabras distintas.

Si se eliminan los artículos y las preposiciones en aras a buscar cuales son los Sustantivos que mayormente se repiten en las definiciones de internet, y a su vez cortamos la "cola" del histograma[2] nos quedamos finalmente con **804** palabras.

A continuación se presentan las **100** primeras acompañadas de su frecuencia de aparición.

PALABRA	FRECUENCIA
DE	26.115
LA	12.935
QUE	9.603
EL	9.499
EN	9.371
A	7.787
Y	7.076
LOS	5.804
LAS	4.194
UN	3.756
POR	3.629
SE	3.546
DEL	3.119
INTERNET	3.079

Es interesante destacar que el operador ***Telefónica*** se encuentra en tercera posición absoluta, cuando realizamos el análisis sobre el total de la muestra. Descendiendo a posiciones muy inferiores a medida que realizamos el mismo ejercicio únicamente sobre artículos aparecidos en un determinado año. Ello nos indica la representatividad de Telefónica en la red, que no se inicia hasta mediados de 1996.

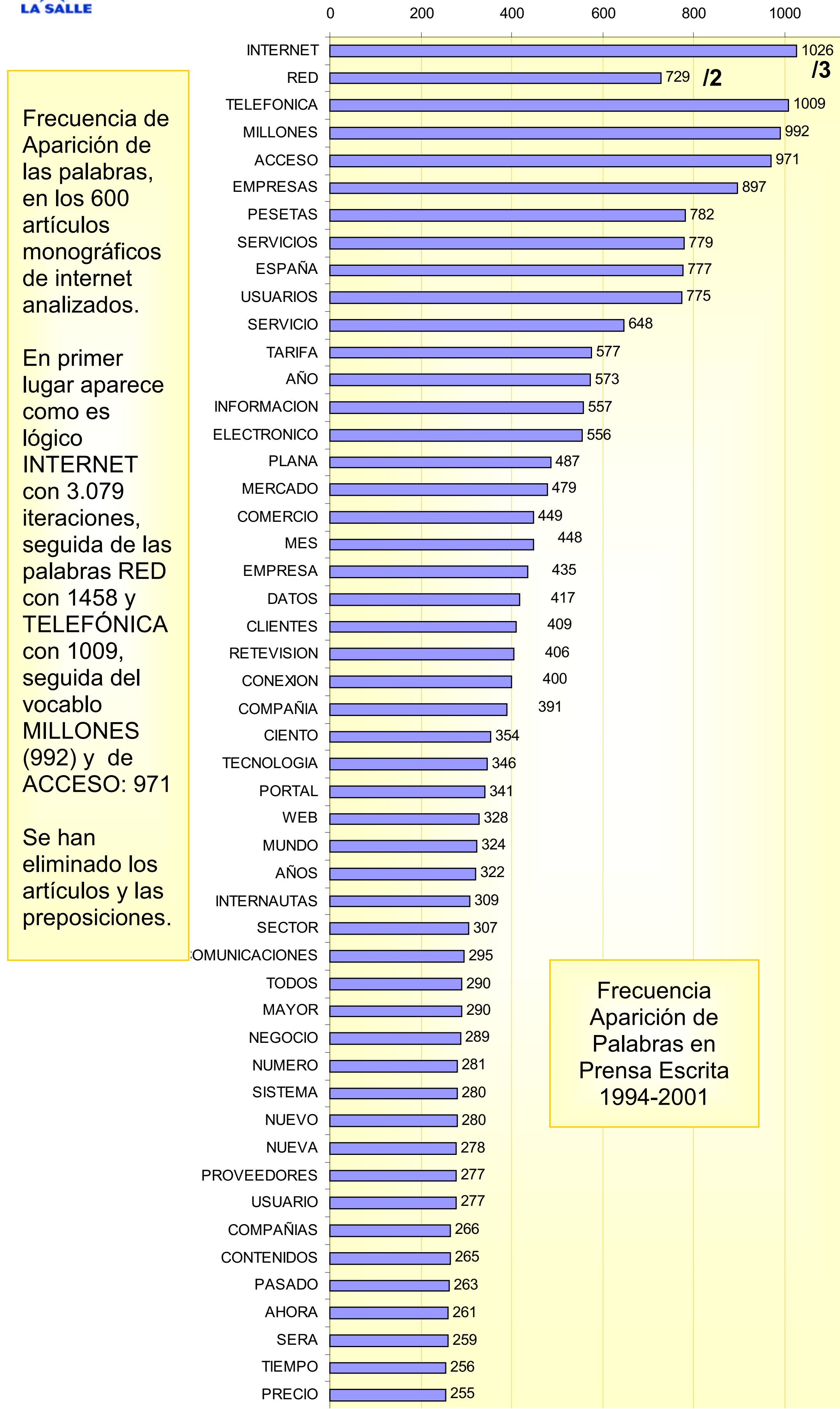
La siguiente palabra es ***Millones***. Término presente en la mayoría de descripciones de la red: millones de usuarios, millones de ordenadores...

El término ***Acceso*** es algo que también preocupa a los periodistas en los temas analizados. Sin duda es el gran tema a resolver, debido a la lentitud de las conexiones. La progresiva apertura a la competencia, ha hecho que se hablara mucho más de estos temas.

Le siguen ***Empresas*** y ***Pesetas*** ambas expresiones también muy utilizadas en el contexto en que se mueve la prensa. Puesto que acostumbra a destacar las grandes inversiones que las organizaciones *dicen* realizar. Se demuestra que en muchos casos únicamente es el papel que aguanta estas afirmaciones. Intentando utilizar a la prensa como medio para posicionar dichas empresas.

Este tipo de información es la que se encuentra en la Base de Datos denominada *Hemeroteca*. Que puede ser consultada de forma electrónica, para poder realizar consultas sobre los artículos publicados entre los años 1994 y 2002. A continuación se enumeran en función de su frecuencia de repetición las **100** palabras que más aparecen.

[1] Herramientas realizadas por Javier López Moliner, que describe en su proyecto de fin de carrera.
[2] Eliminando todas aquellas palabras cuya frecuencia de aparición sea menor a 20.

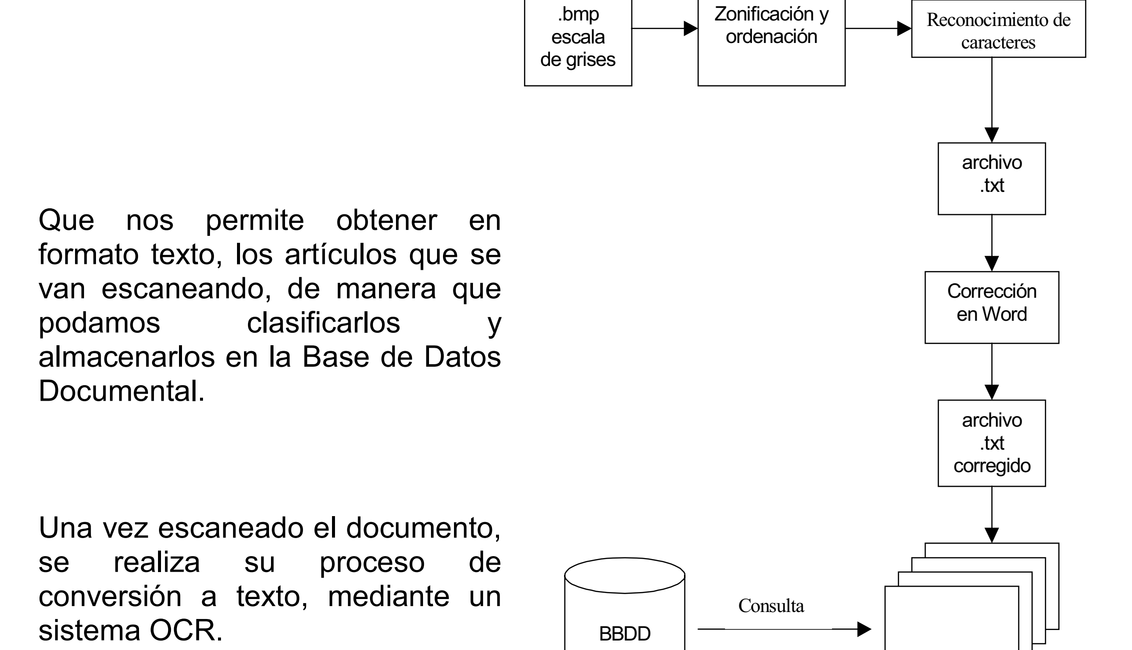

Frecuencia de Aparición de las palabras, en los 600 artículos monográficos de internet analizados.
En primer lugar aparece como es lógico INTERNET con 3.079 iteraciones, seguida de las palabras RED con 1458 y TELEFÓNICA con 1009, seguida del vocablo MILLONES (992) y de ACCESO: 971
Se han eliminado los artículos y las preposiciones.
0
200
400
600
800
1000
INTERNET 1026
/3
RED 729
/2
TELEFONICA 1009
MILLONES 992
ACCESO 971
EMPRESAS 897
PESETAS 782
SERVICIOS 779
ESPAÑA 777
USUARIOS 775
SERVICIO 648
TARIFA 577
AÑO 573
INFORMACION 557
ELECTRONICO 556
PLANA 487
MERCADO 479
COMERCIO 449
MES 448
EMPRESA 435
DATOS 417
CLIENTES 409
RETEVISION 406
CONEXION 400
COMPAÑIA 391
CIENTO 354
TECNOLOGIA 346
PORTAL 341
WEB 328
MUNDO 324
AÑOS 322
INTERNAUTAS 309
SECTOR 307
OMUNICACIONES 295
TODOS 290
MAYOR 290
NEGOCIO 289
NUMERO 281
SISTEMA 280
NUEVO 280
NUEVA 278
PROVEEDORES 277
USUARIO 277
COMPAÑIAS 266
CONTENIDOS 265
PASADO 263
AHORA 261
SERA 259
TIEMPO 256
PRECIO 255
Frecuencia Aparición de Palabras en Prensa Escrita 1994-2001



Frecuencia Aparición de Palabras en Prensa Escrita 1994-2001

Palabra	Frecuencia
GENERAL	255
DIRECTOR	254
VELOCIDAD	249
OFERTA	247
ADSL	244
CORREO	227
GRUPO	219
ALTA	219
USO	218
REDES	214
CUENTA	213
PRIMER	212
WWW	210
EUROPA	210
TELEFONO	208
BARCELONA	206
HORAS	204
ONLINE	204
NUEVOS	203
MEDIO	202
ESTUDIO	198
DESARROLLO	198
PRIMERA	198
PRODUCTOS	196
CRECIMIENTO	196
TELEFONIA	192
DIGITAL	189
CALIDAD	188
INFOVIA	186
COMUNICACION	182
LLAMADAS	181
PROVEEDOR	180
OPERADORA	179
PERSONAS	179
ORDENADOR	179
PORTALES	177
TERRA	176
EUROS	175
ESPAÑOL	174
PRESIDENTE	172
ASOCIACION	170
OPERADORAS	169
PAIS	168
SEGURIDAD	168
ACCEDER	163
ESTADOS	162
PAISES	162
OPERADORES	161
TECNOLOGIAS	158
PROYECTO	156

El proceso seguido para su obtención ha sido mediante el desarrollo de una aplicación de Gestión Documental[3]



Que nos permite obtener en formato texto, los artículos que se van escaneando, de manera que podamos clasificarlos y almacenarlos en la Base de Datos Documental.

Una vez escaneado el documento, se realiza su proceso de conversión a texto, mediante un sistema OCR.



Las jornadas se celebrarán del 15 al 18 de mayo en el marco del BIT

Expertos internacionales se reúnen en Internet Global Conference

EXPANSIÓN. Barcelona

Expertos internacionales del sector tecnológico presentarán más de 120 ponencias en la tercera edición de Internet Global Conference (IGC). Las jornadas, que se celebrarán entre el 15 y 18 de mayo en el recinto de Pedrosa de la Fira de Barcelona, se enmarca dentro del salón Barcelona Information Technologies (BIT).

Las conferencias se han dividido en cuatro campos o áreas, dirigidas, respectivamente, a especialistas, emprendedores, empresarios e investigadores del sector. Entre los ponentes que participarán en las jornadas –organizadas por la Cámara de Comercio de Barcelona, el Institut Català de Tecnologia y Sedisi– destacan Maria Marced-Martin, vicepresidenta de Intel; Jerry Shereshewski, director de márketing directo de Yahoo!, o Julie Meyer, fundadora de Ariadne Capital y de los First Tuesday.

El año pasado cerca de 1.400 personas asistieron a estas conferencias, celebradas en el marco del BIT. Este certamen está dirigido, principalmente, a profesionales del sector de las nuevas tecnologías e Internet y el año pasado recibió a un total de 72.810 visitantes. Durante el salón se entregarán los premios InnoBIT a las ideas más innovadoras en Internet.

El director de márketing directo de Yahoo! y la vicepresidenta de Intel, entre los ponentes

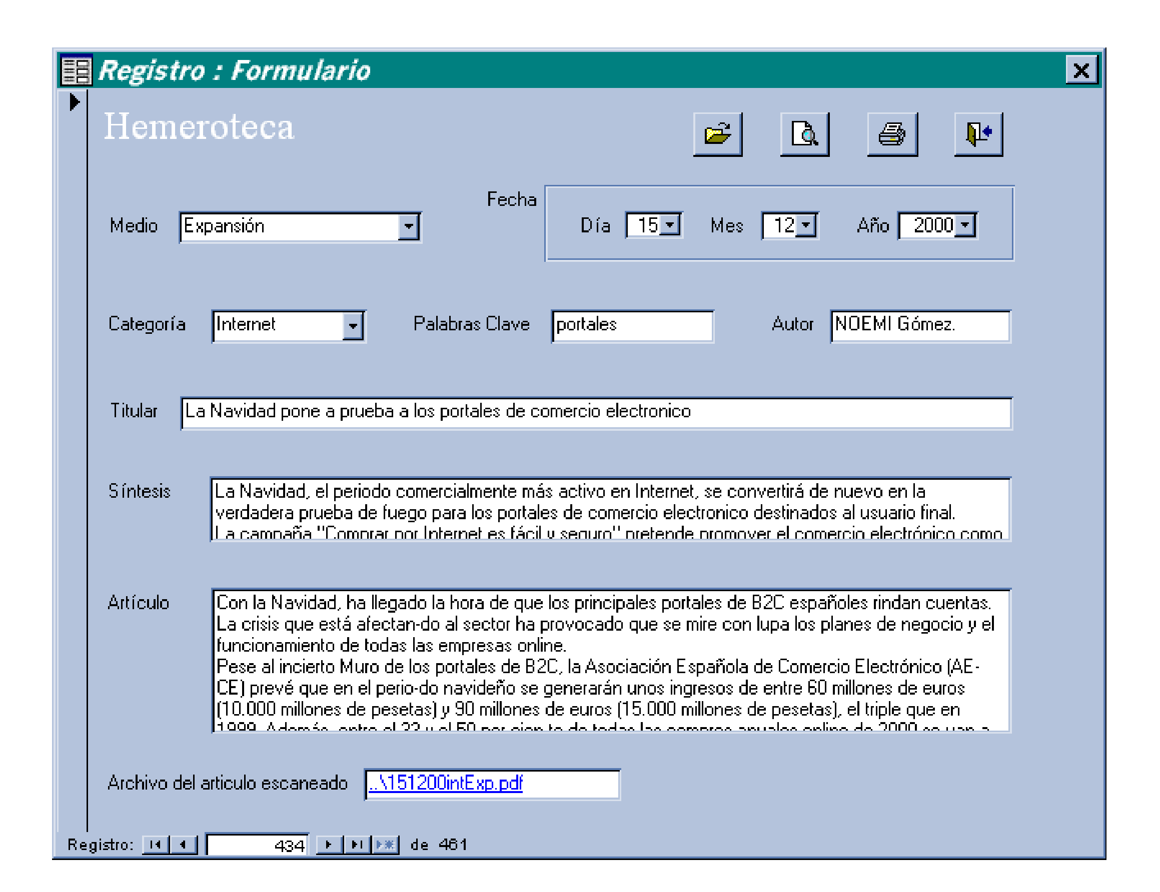
Proceso de Conversión de Imagen a Texto. Previamente se detectan las zonas del documento.

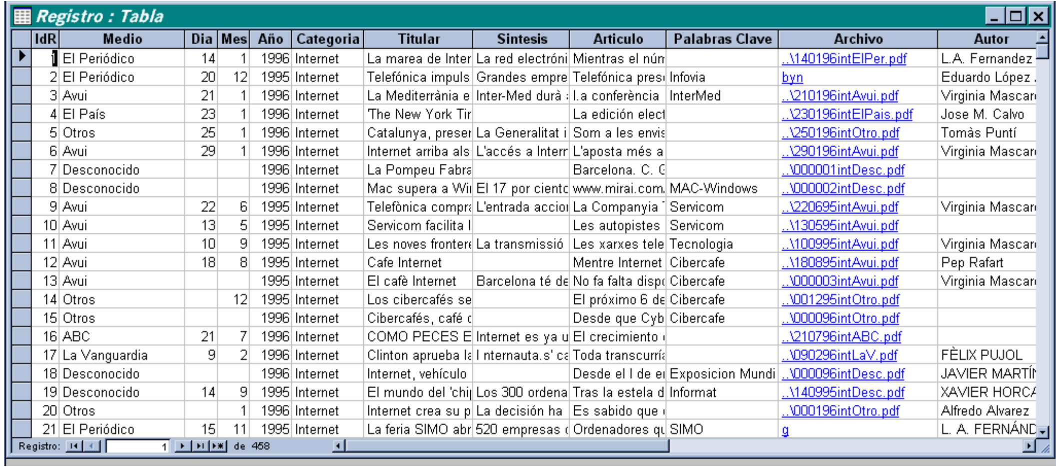
[3] Desarrollada en el Proyecto de Javier López Molinero.



La Base de Datos, está formada por los artículos de prensa, de los que para cada uno se cita la fuente, autor, Titular, resumen y el contenido en sí del artículo. Al incorporar la fecha de su publicación, nos permite realizar búsquedas por año, mes o día, conociendo un poco más detalladamente los hechos que sucedieron en determinada época.

La estructura es sencilla pero efectiva, veamos una muestra gráfica.





Registro : Tabla

IdR	Medio	Dia	Mes	Año	Categoria	Titular	Sintesis	Articulo	Palabras Clave	Archivo	Autor
1	El Periódico	14	1	1996	Internet	La marea de Inter	La red electróni	Mientras el núm		..\140196intElPer.pdf	L.A. Fernandez
2	El Periódico	20	12	1995	Internet	Telefónica impuls	Grandes empre	Telefónica pres	Infovia	byn	Eduardo López
3	Avui	21	1	1996	Internet	La Mediterrània e	Inter-Med durà	l.a conferència	InterMed	..\210196intAvui.pdf	Virginia Mascar
4	El País	23	1	1996	Internet	'The New York Tir		La edición elect		..\230196intElPais.pdf	Jose M. Calvo
5	Otros	25	1	1996	Internet	Catalunya, preser	La Generalitat i	Som a les envis		..\250196intOtro.pdf	Tomàs Puntí
6	Avui	29	1	1996	Internet	Internet arriba als	L'accés a Interr	L'aposta més a		..\290196intAvui.pdf	Virginia Mascar
7	Desconocido			1996	Internet	La Pompeu Fabra		Barcelona. C. G		..\000001intDesc.pdf	
8	Desconocido			1996	Internet	Mac supera a Wi	El 17 por cientc	www.mirai.com.	MAC-Windows	..\000002intDesc.pdf	
9	Avui	22	6	1995	Internet	Telefònica compra	L'entrada accio	La Companyia	Servicom	..\220695intAvui.pdf	Virginia Mascar
10	Avui	13	5	1995	Internet	Servicom facilita l		Les autopistes	Servicom	..\130595intAvui.pdf	
11	Avui	10	9	1995	Internet	Les noves fronter	La transmissió	Les xarxes tele	Tecnologia	..\100995intAvui.pdf	Virginia Mascar
12	Avui	18	8	1995	Internet	Cafe Internet		Mentre Internet	Cibercafe	..\180895intAvui.pdf	Pep Rafart
13	Avui			1995	Internet	El cafè Internet	Barcelona té de	No fa falta disp	Cibercafe	..\000003intAvui.pdf	Virginia Mascar
14	Otros		12	1995	Internet	Los cibercafés se		El próximo 6 de	Cibercafe	..\001295intOtro.pdf	
15	Otros			1996	Internet	Cibercafés, café c		Desde que Cyb	Cibercafe	..\000096intOtro.pdf	
16	ABC	21	7	1996	Internet	COMO PECES E	Internet es ya u	El crecimiento		..\210796intABC.pdf	
17	La Vanguardia	9	2	1996	Internet	Clinton aprueba la	I nternauta.s' ca	Toda transcurría		..\090296intLaV.pdf	FÈLIX PUJOL
18	Desconocido			1996	Internet	Internet, vehículo		Desde el l de e	Exposicion Mundi	..\000096intDesc.pdf	JAVIER MARTÍN
19	Desconocido	14	9	1995	Internet	El mundo del 'chi	Los 300 ordena	Tras la estela d	Informat	..\140995intDesc.pdf	XAVIER HORCA
20	Otros		1	1996	Internet	Internet crea su p	La decisión ha	Es sabido que		..\000196intOtro.pdf	Alfredo Alvarez
21	El Periódico	15	11	1995	Internet	La feria SIMO abr	520 empresas	Ordenadores qu	SIMO	g	L. A. FERNÁND

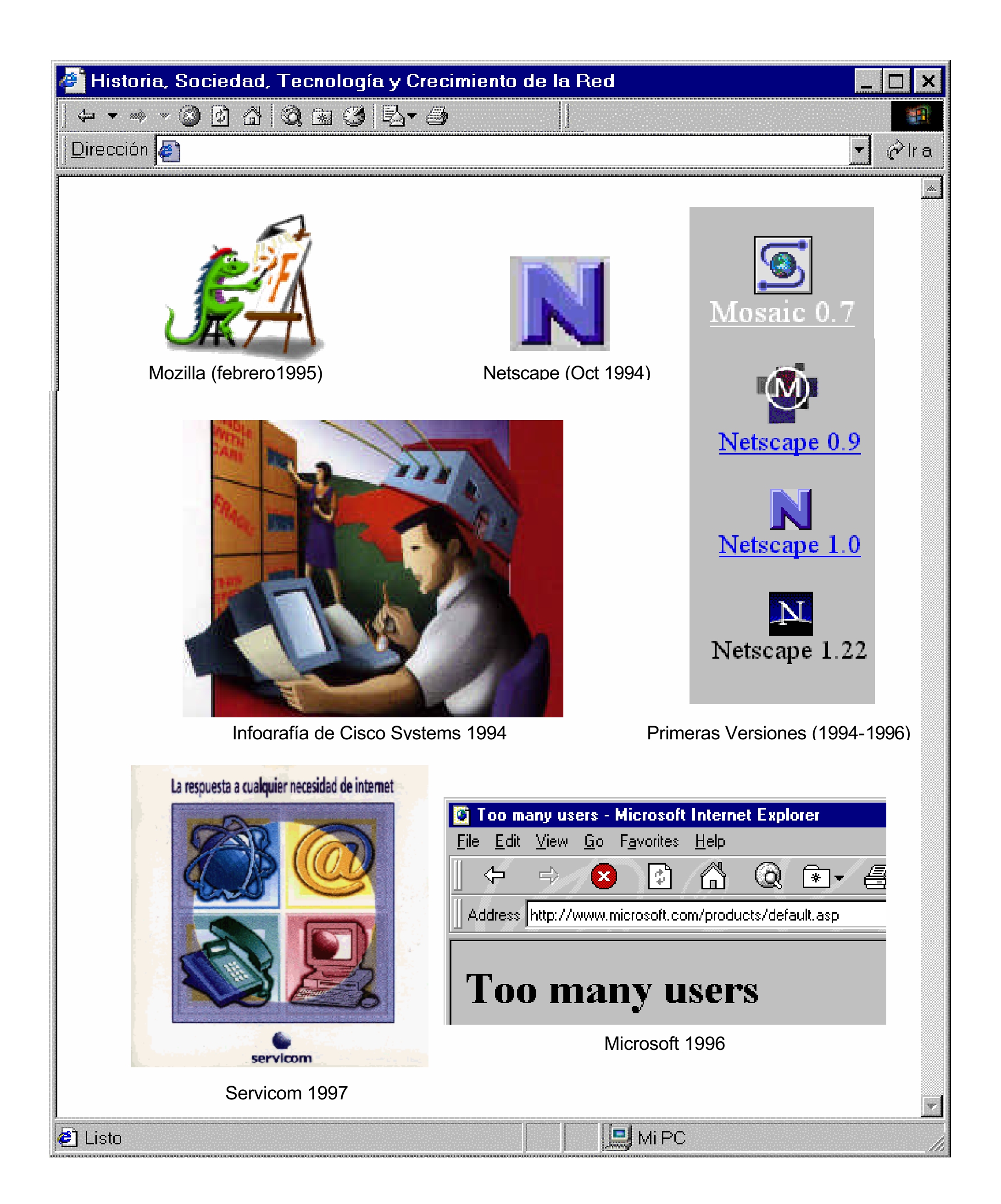
Registro: 1 de 458

Detalle interno de las tablas obtenidas en el estudio

ANEXO II

LA HISTORIA GRÁFICA DE INTERNET

Evolución estética de la red





LA HISTORIA GRÁFICA de INTERNET:

En el presente anexo, se recogen imágenes para el recuerdo. Desde las carátulas de los programas que los proveedores y más tarde los operadores distribuyeron a sus clientes, pasando por la evolución del web, hasta los distintos navegadores que se han ido desarrollando.

Ni mucho menos pretende ser una documentación exhaustiva, como otros apartados, pero sí, una muestra significativa de cada una de las etapas por las que ha pasado la primera década de la internet comercial en España.

- Primero se presentan los denominados *kits de conexión* inicialmente distribuidos en un diskette y más tarde mediante CD-ROM.

- Por otro lado se ha realizado una recolección de algunas de las páginas que marcaron la historia de internet en España. A partir de la documentación recopilada personalmente a lo largo del tiempo en el archivo documental (en formato de Base de Datos) y por documentos gráficos recuperados de la red[1] Y una historia gráfica de la red.

- Y finalmente se realiza un recorrido por la evolución de los programas y herramientas de navegación de internet. Desde el pionero Mosaic, hasta las primeras versiones de *Netscape Navigator* y del posterior *Microsoft Internet Explorer*.

[1] Véase http://www.Dejavu.org





Kit de acceso a Internet lanzamiento de eresMas (2000)



Kit de acceso a Internet de eresMas

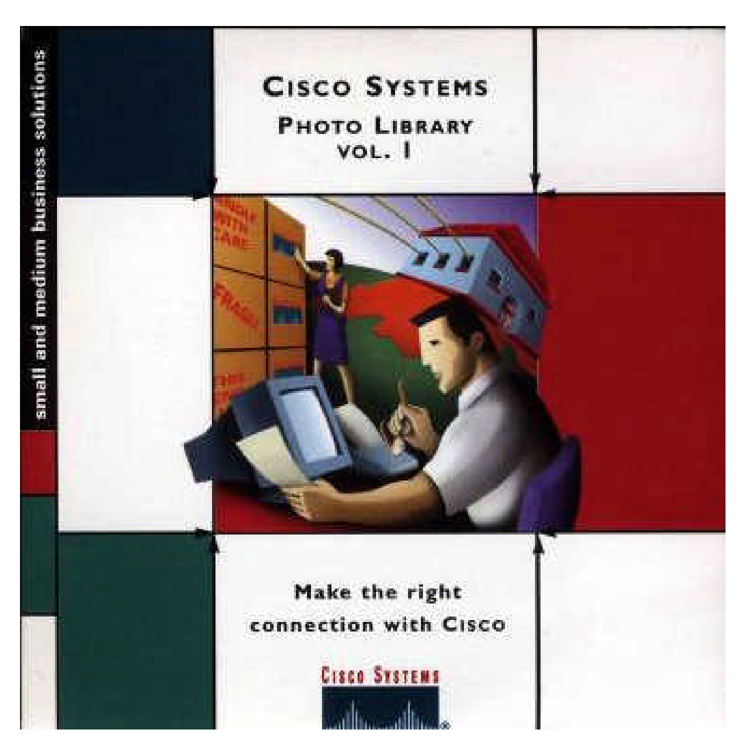




Kit de acceso a Internet de eresMas



Kit de acceso a Internet promoción de verano de eresMas



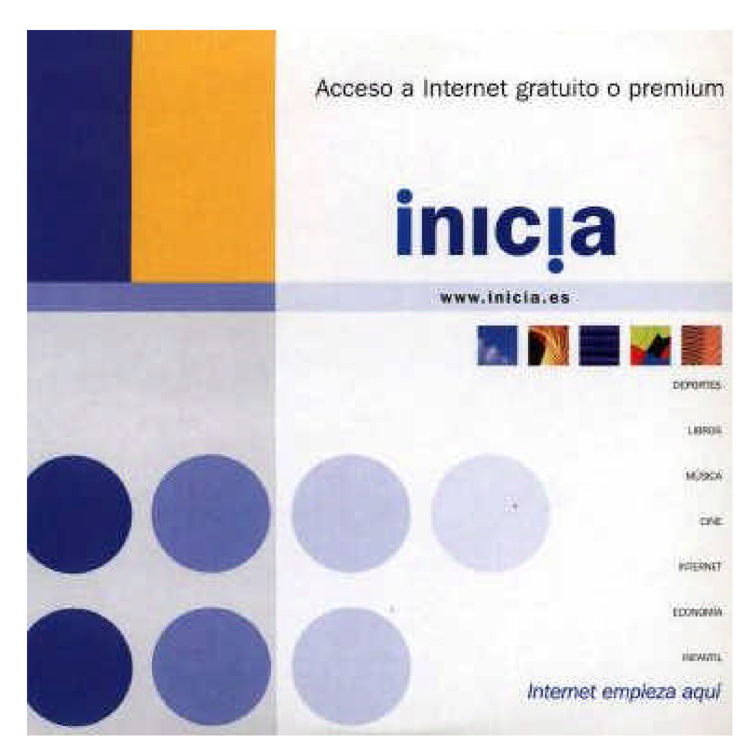
Herramientas de acceso a Internet de Cisco Systems



Kit de acceso a Internet de CTV

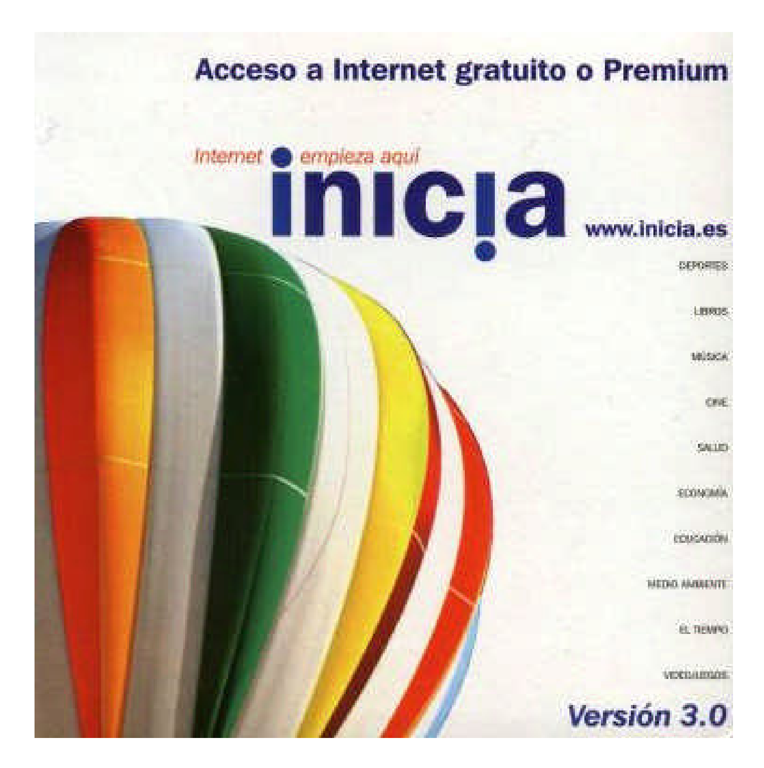


CD del primer congreso Internet español (organizado por ISOC-CAT)

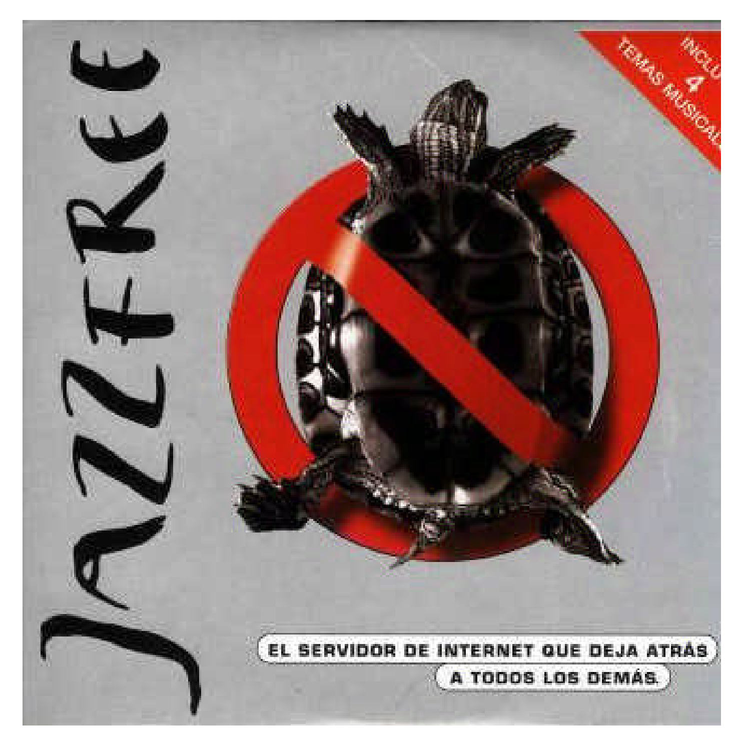


Kit de acceso a Internet de Inicia

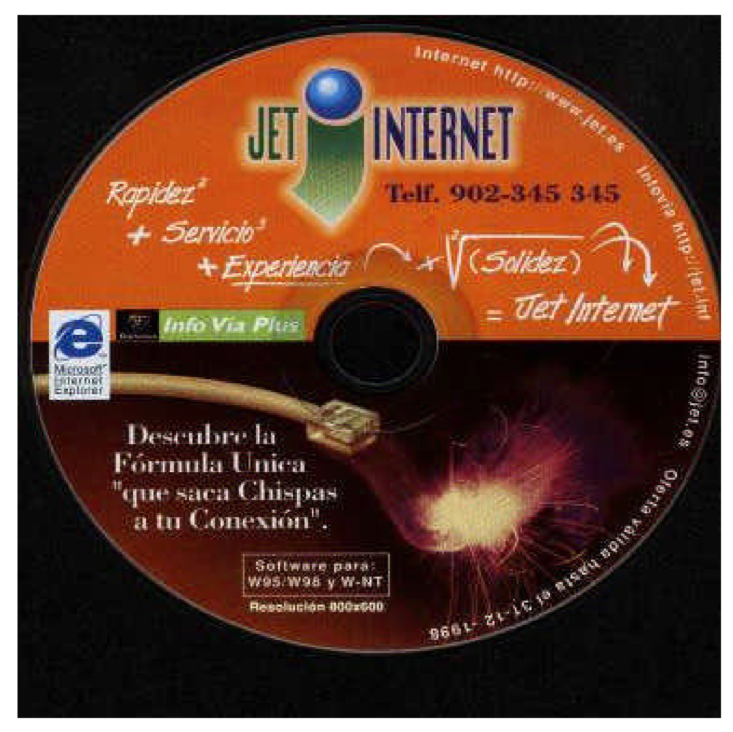




Kit de acceso a Internet de Inicia (2000)



Kit de acceso a Internet de Jazztel (2000)



Kit de acceso a Internet de Jet-Internet (Vitoria) 1997



Kit de acceso a Internet de La Caixa



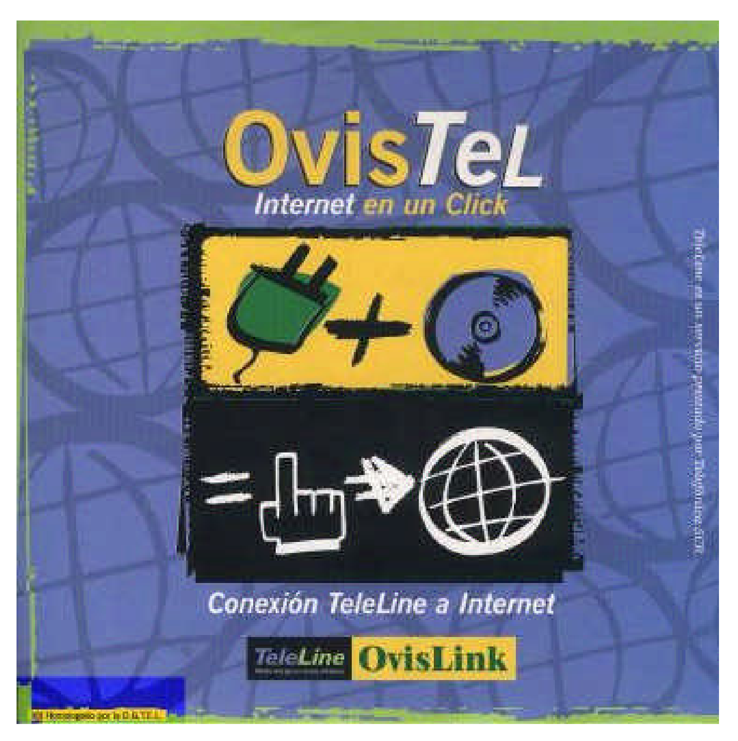


Kit de acceso a Internet de Menta



Kit de acceso a Internet de Navegalia



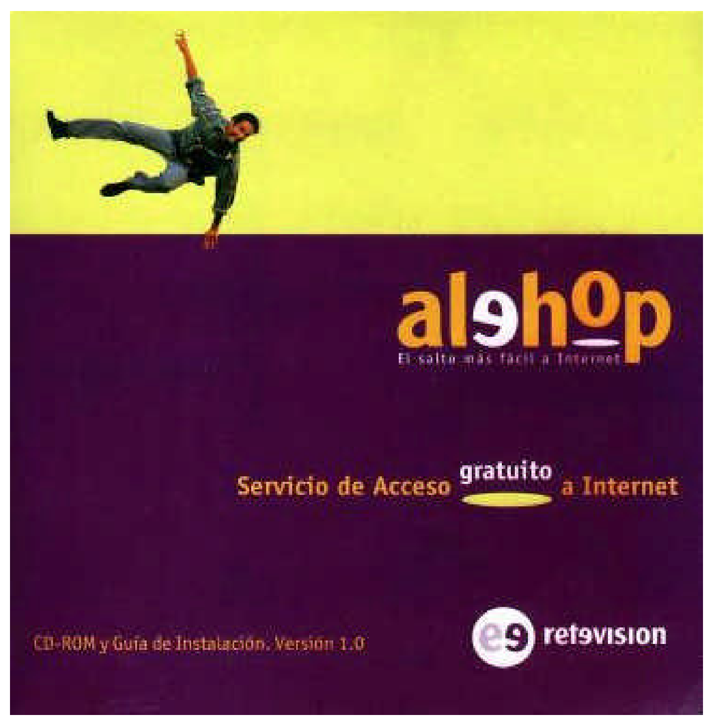


Kit de acceso a Internet de Navegalia

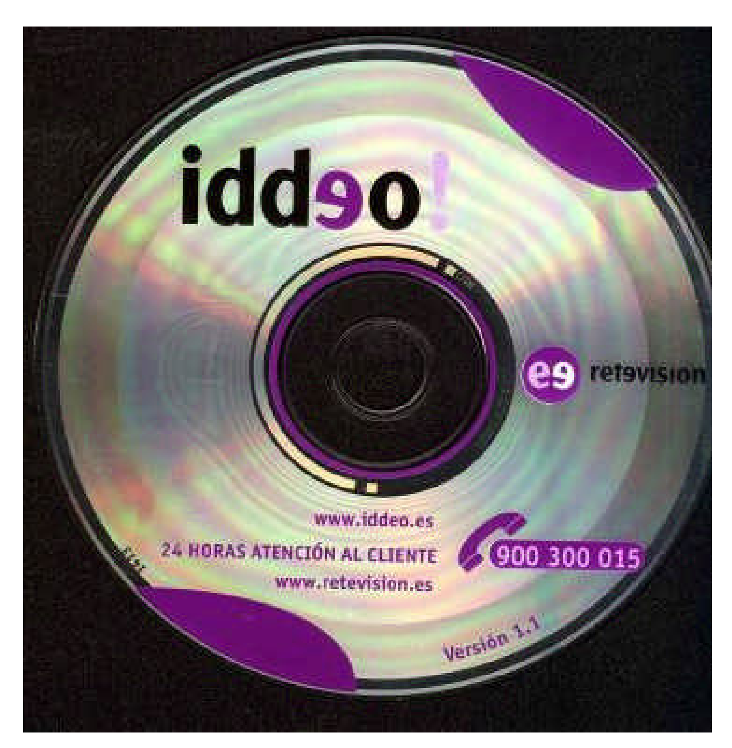


Kit de acceso a Internet del RACC





Kit de acceso a Internet de Alehop (1999)



Kit de acceso a Internet de iddeo (1998)



Kit de acceso a Internet de Servicom (1996)



Kit de acceso a Internet de Teleline (1998)



Kit de acceso a Internet de Telepolis (1998)



Kit de acceso a Internet de Terra (1999)



Kit de acceso a Internet de Uni2 (2000)



Kit de acceso a Internet de Wanadoo (2001)



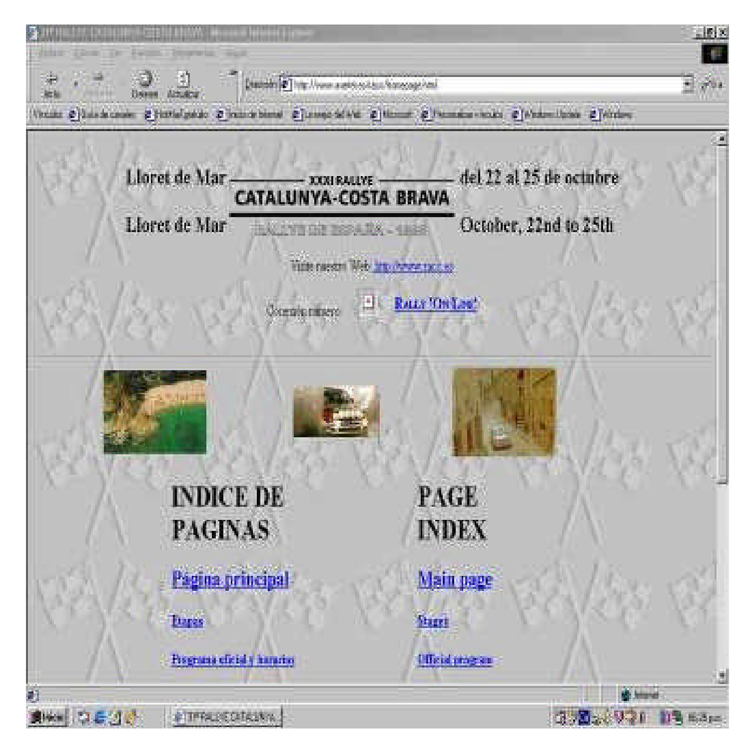


Kit de acceso a Internet de World On Line (1999)



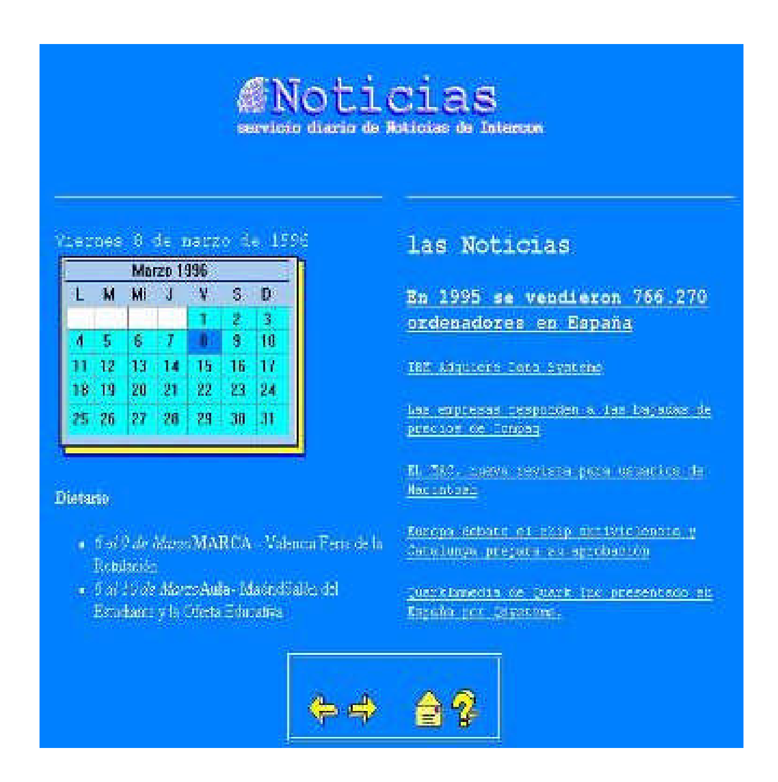


Web del Boletín de Noticias Intercom (anteriormente La Red), Diciembre 1995



Primera retransmisión por Internet de un rally de copa del mundo
(Rally Catalunya-Costa Brava, Julio a Octubre de 1995)





Web de noticias de Intercom, 1996



Web con motivo de la Boda Real, 1997



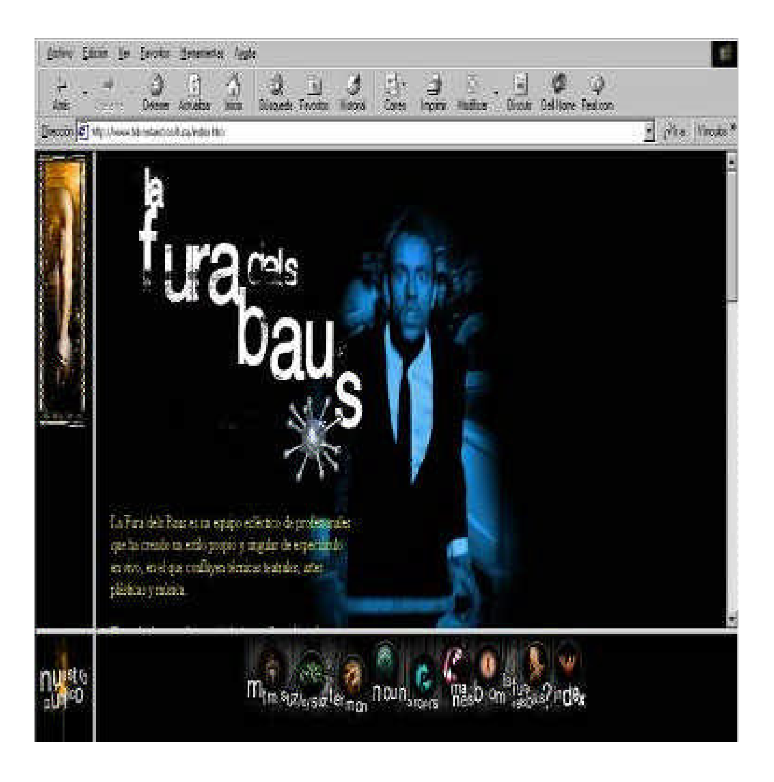
No a la boda reial a Barcelona

[illegible]

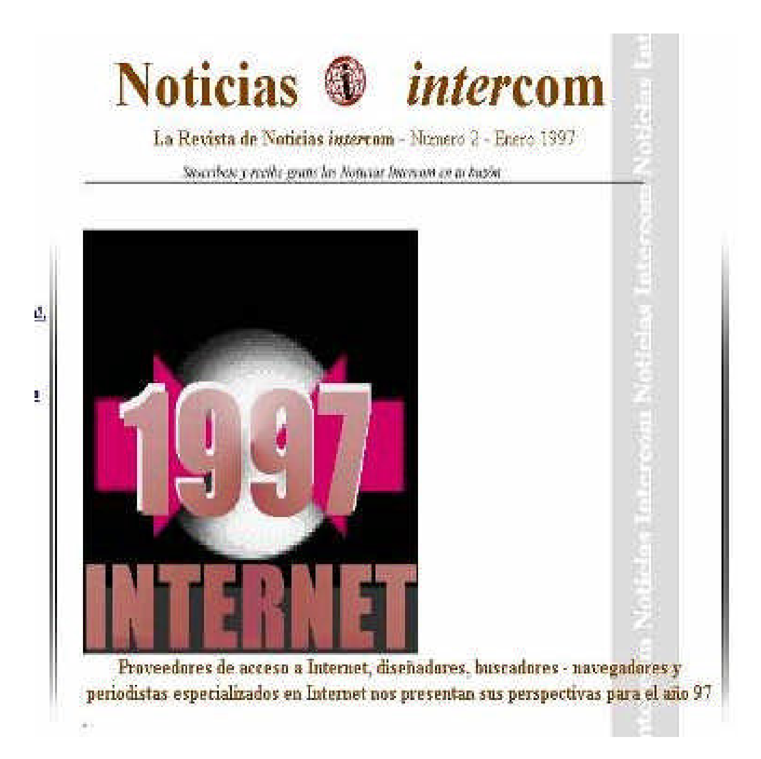


[illegible]

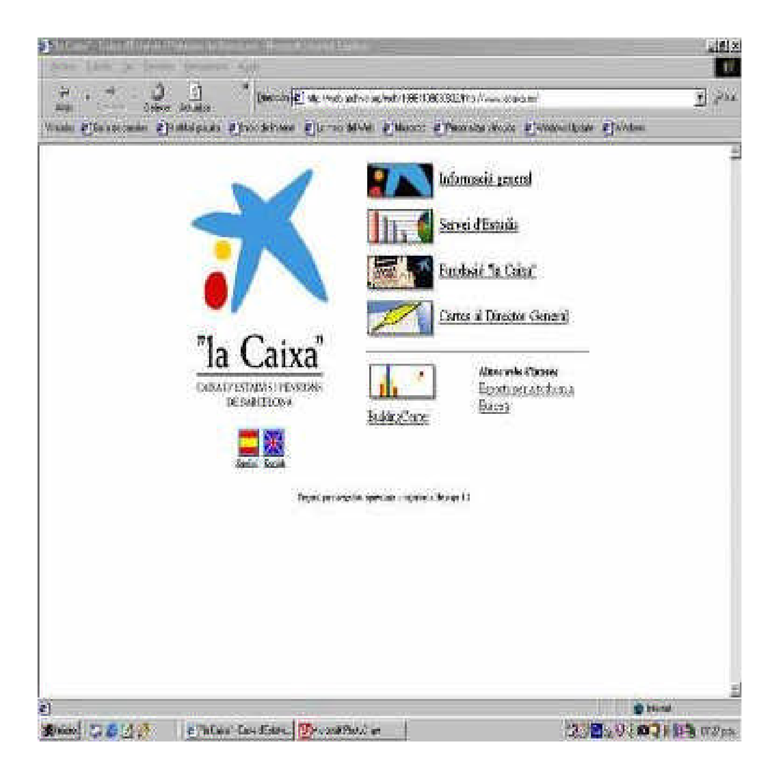
Web de opinión sobre la Boda Real, 1997



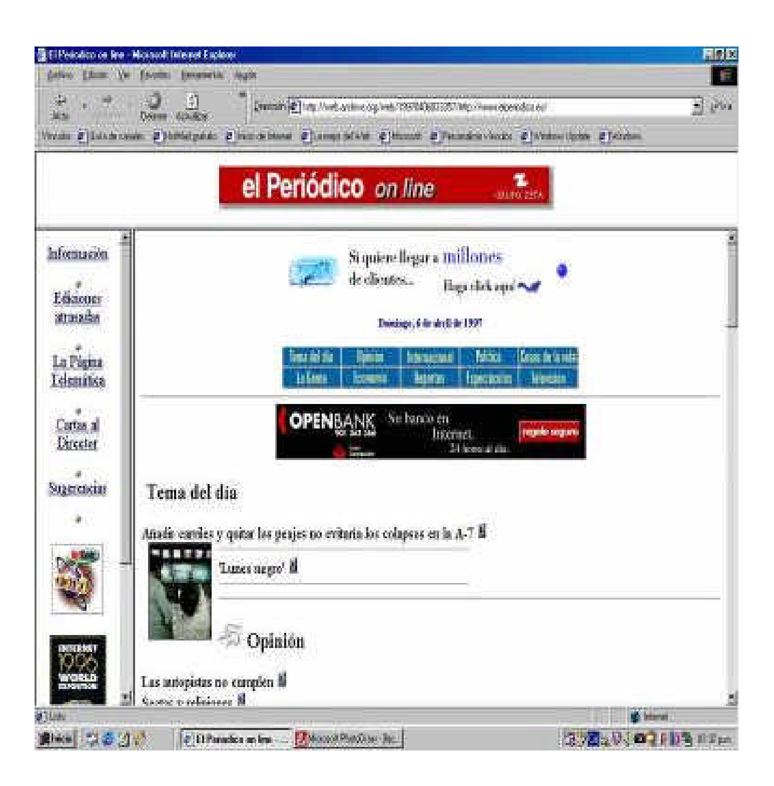
Web de la compañía La Fura dels Baus, avanzándose en su época 1997



Web de noticias Intercom, 1997



Web de La Caixa, 1997

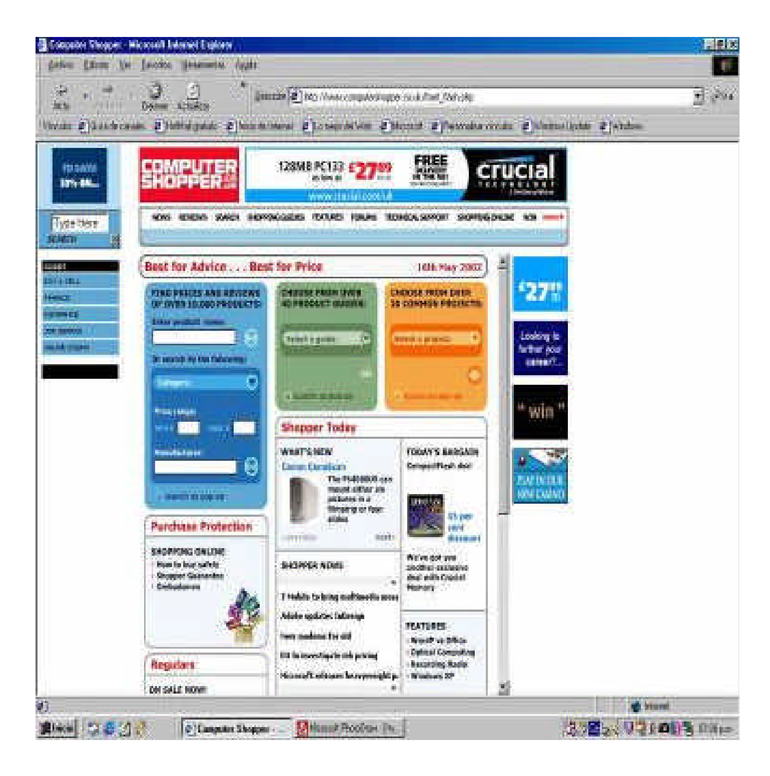


Web de El Periódico de Catalunya, 1997

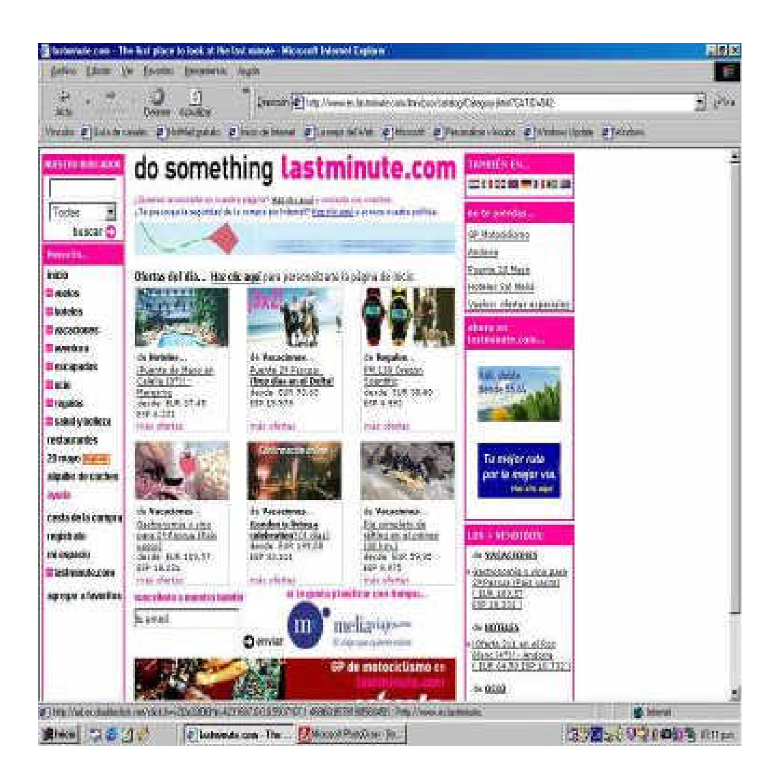


Web de La Universidad Politécnica de Catalunya, 1997

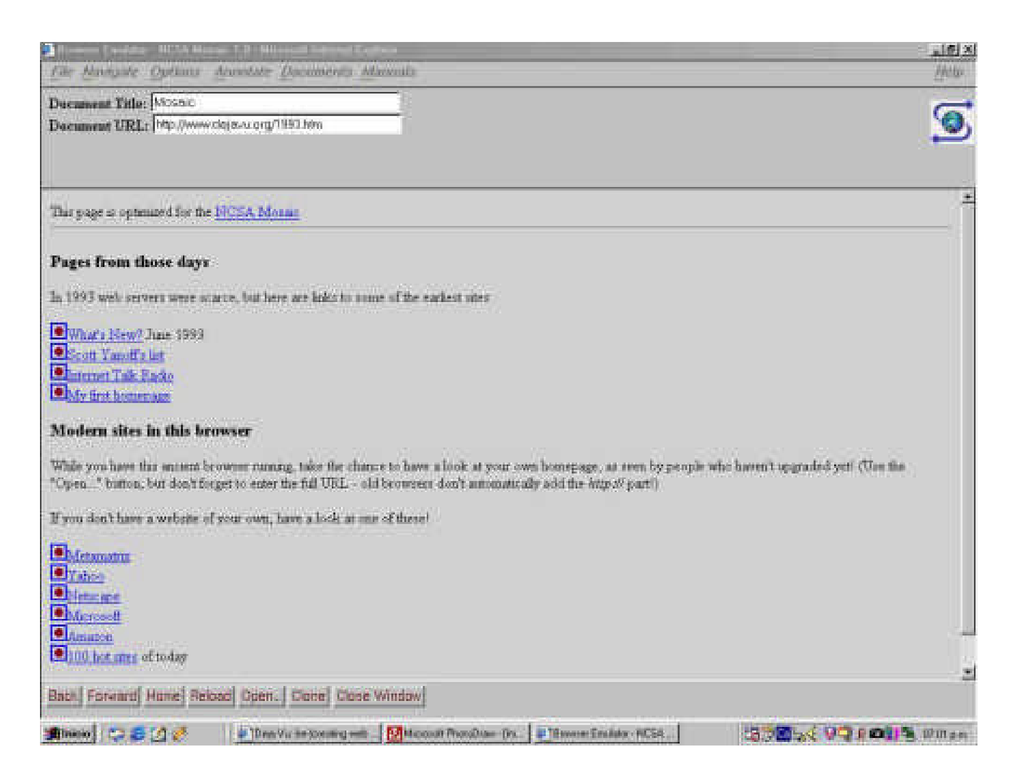




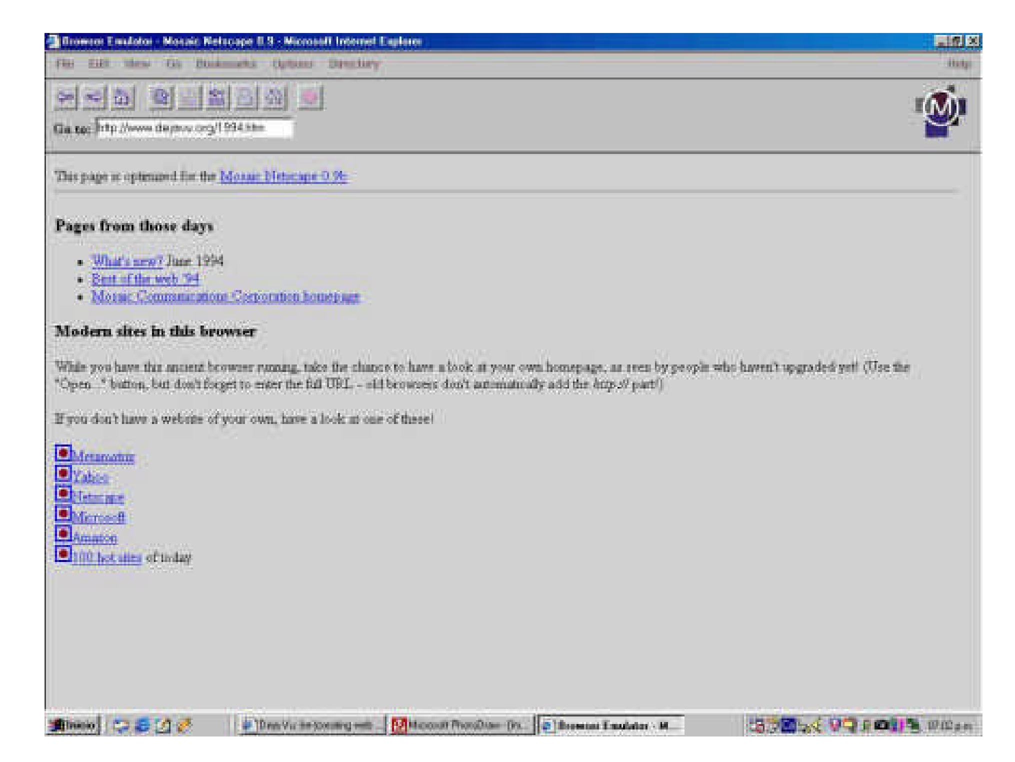
Web de Computer Shopper, 2002. Ejemplo de complejidad



Web de Lastminute, 2002. Con el tiempo el diseño se hace más complejo...



Uno de los primeros Navegadores: NCSA Mosaic, 1993

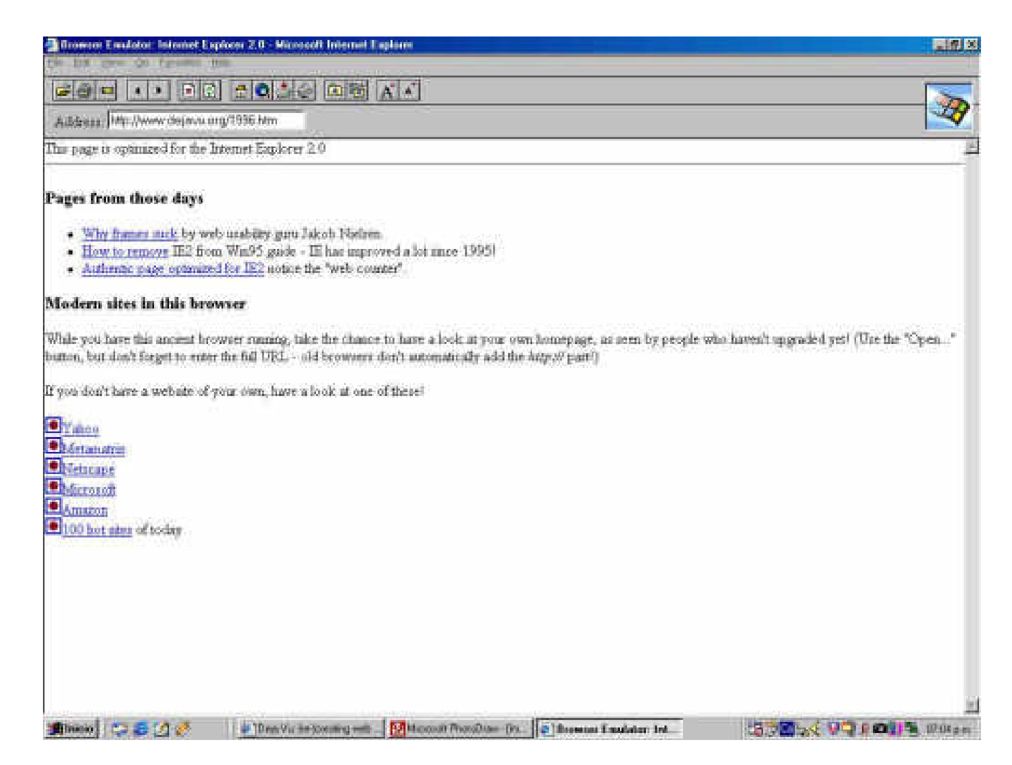


Los realizadores de Mosaic, fundaron Netscape, 1994. Y su primer navegador se llamaba Mosaic-Netscape

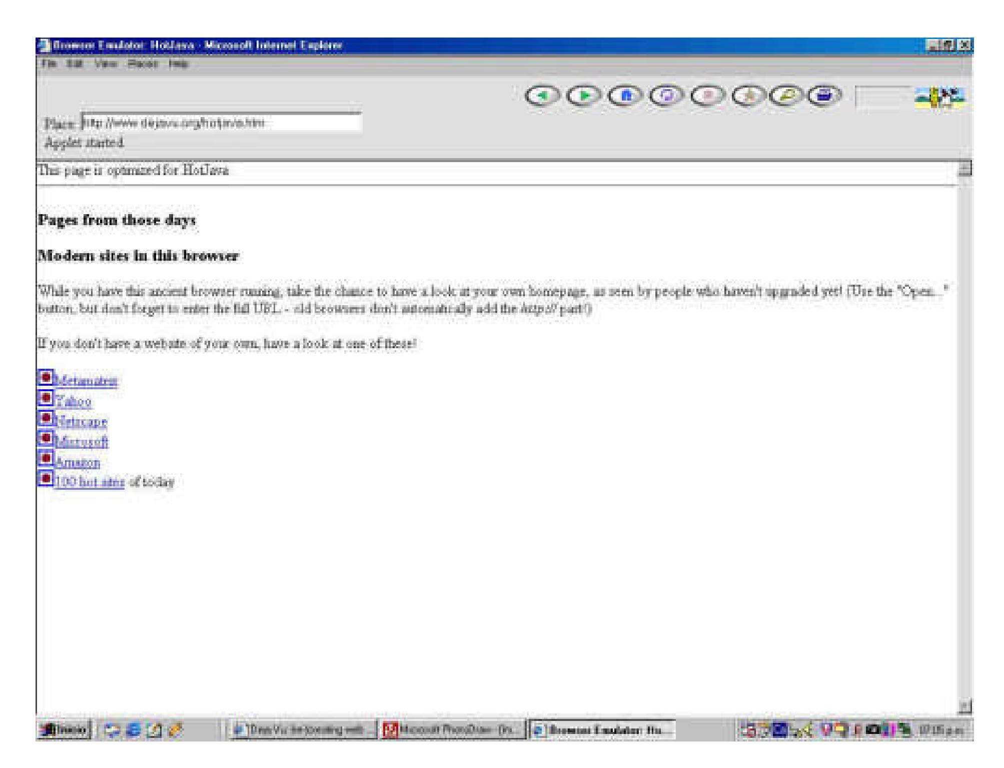




Versión 1 del popular: Netscape Navigator, enero de 1995



Segunda Versión de Internet Explorer, 1996. Esta versión no era comparable aún en funcionalidades a Netscape

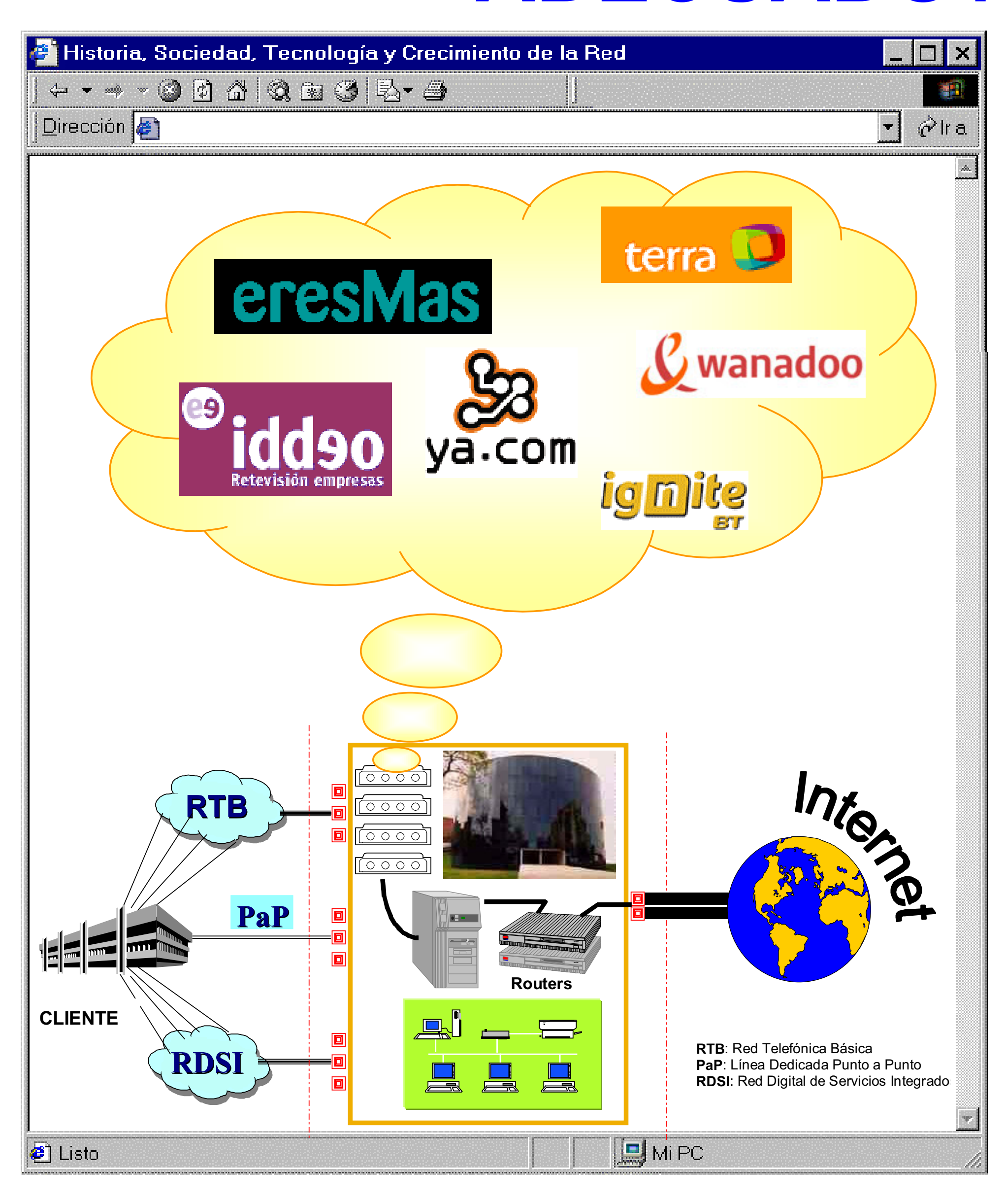


Primera versión de *Hot Java*

ANEXO III

674 ISPs en España

¿CÓMO ESCOGER AL PROVEEDOR MÁS ADECUADO?



ANEXO III

La mejor elección del Proveedor de Servicios Internet (ISP).

1 CLAVE PARA LA MEJORA DE LA COMPETIVIDAD EMPRESARIAL

Internet está redefiniendo la manera de hacer negocios de cualquier compañía, sin importar su tamaño. Su uso minimiza los costes empresariales. La experiencia nos demuestra, que las pequeñas y medianas empresas son el segmento que está mejor posicionado para poder incrementar la productividad mediante la red; ésta les ayuda a alcanzar mayores niveles de visibilidad a sus productos o servicios y a expandirse hacia nuevos mercados y territorios más allá de su alcance geográfico, a la vez que incrementa el nivel de servicio a sus clientes.

Si Internet es la clave para mejorar los negocios, el ISP[1] es la clave para mejorar el acceso a Internet, es por ello que, el elegir al proveedor de Internet adecuado es una decisión técnica y de negocio sumamente importante.

Podemos encontrar la lista de proveedores de acceso y de servicios en el centro de información de red[2] [http://www.nic.es/proveedores] delegado de España.

Tan solo en Catalunya (con 6 millones de habitantes y una penetración a mediados de 2001 del 20% de la población mayor de 14 años[3]) se contabilizan 420 organizaciones que prestan (o dicen prestar) estos servicios.

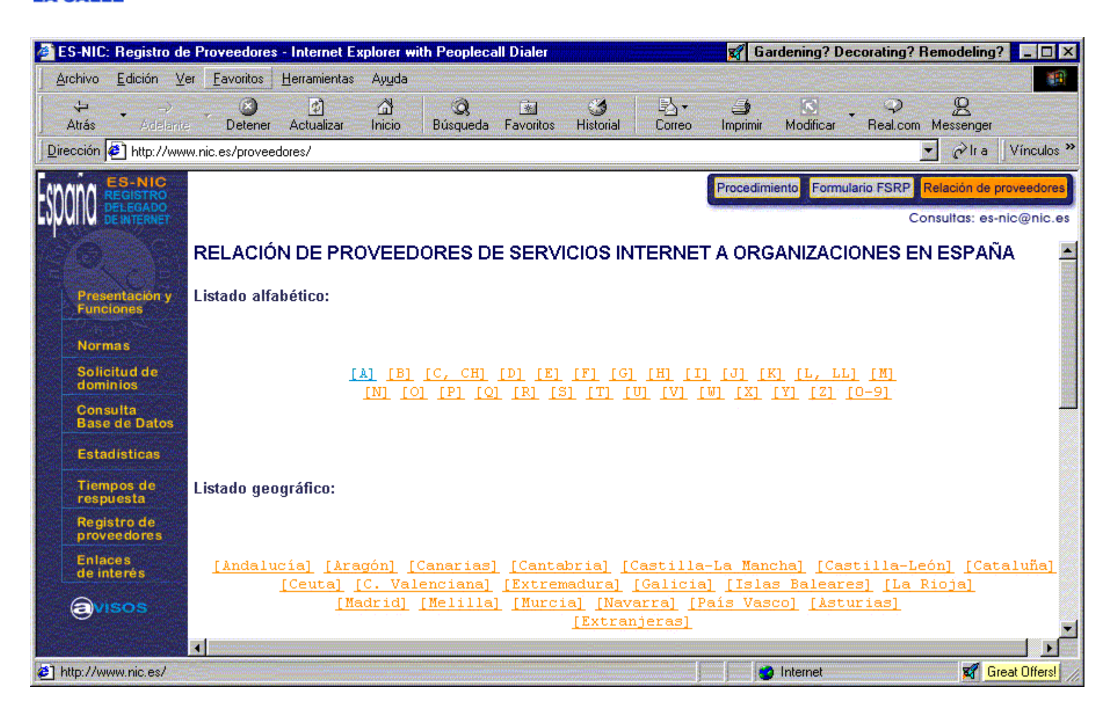
Si miramos a Estados Unidos, la proporción es menor, contabilizándose 5.000 [http://boardwatch.internet.com] de los aproximadamente 13.000 que hay en todo el mundo [http://www.thedirectory.org].

Para complicar más aun la elección, éste es un mercado extremadamente dinámico (como veremos), que cambia día a día y en el que aparecen y desaparecen empresas de forma acelerada.

El objetivo se centra en clarificar los conceptos que entrañan este tipo de decisiones, ayudando a buscar y seleccionar al ISP más adecuado.

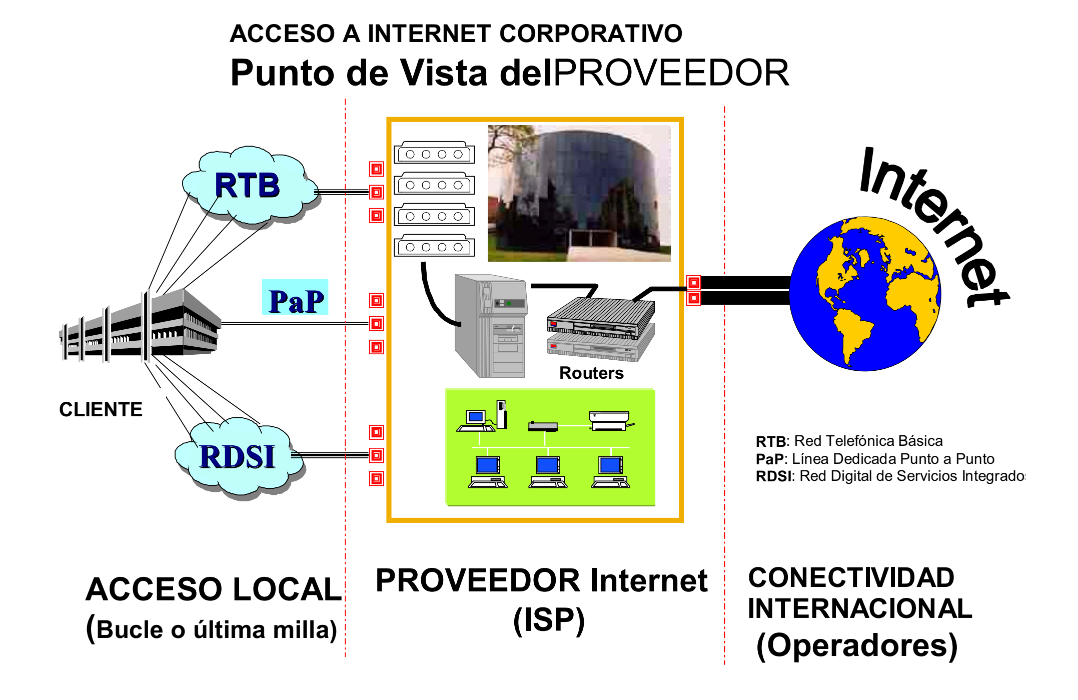
---

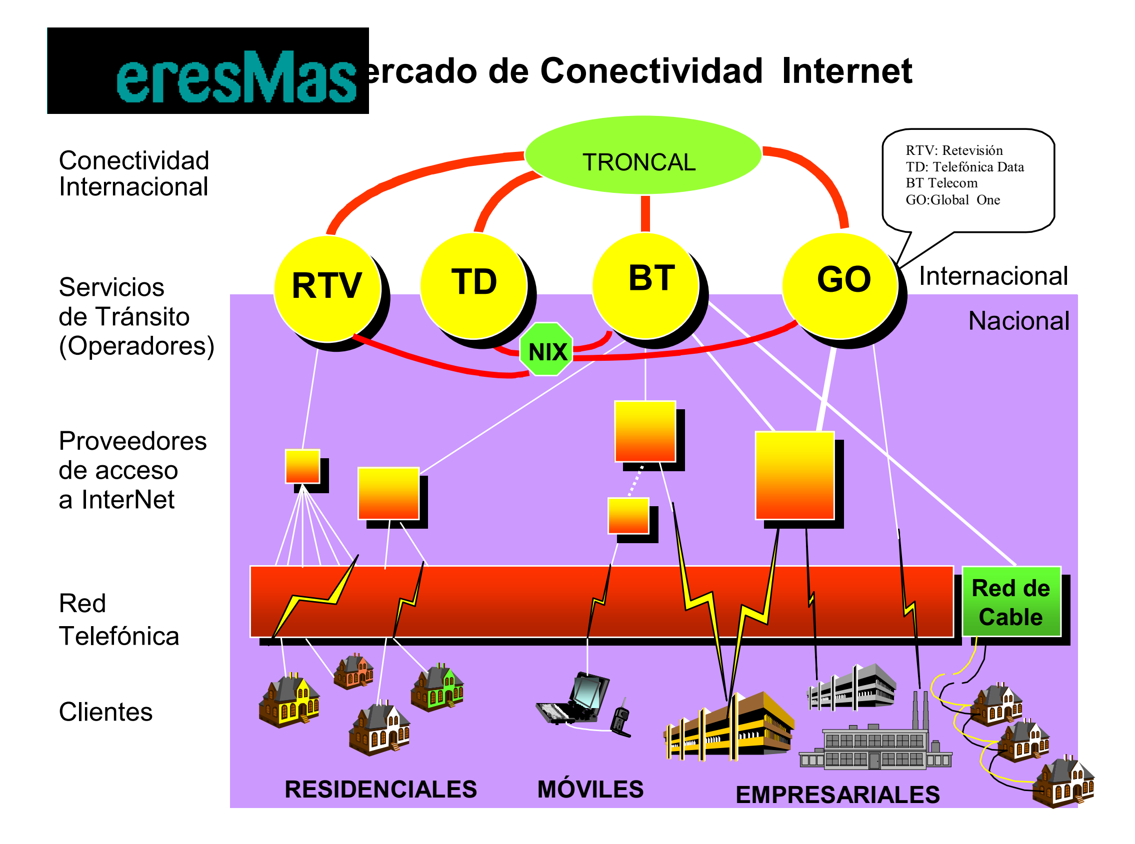
[1] ISP Internet Service Provider (Proveedor de Servicios y Acceso a Internet)
[2] En inglés NIC (Network Information Center)
[3] Fuente: EGM. Estudio General de Medios. http://www.aimc.es



2 ELECCIÓN DEL PROVEEDOR ADECUADO

¿Qué es lo que hace realmente un ISP?
En términos simples, un ISP es el minorista que provee acceso a la red a sus clientes (sean particulares o corporativos) a cambio de una determinada cuota (habitualmente mensual).
Realiza las funciones de distribuidor, creando servicios más adecuados para el cliente, revendiendo la capacidad de acceso contratada a un operador de conectividad internacional.





Para acceder a Internet, un cliente deberá llamar primero a su proveedor local, o al punto de presencia (POP[4] en adelante) que éste haya establecido más cercano a su localidad. El criterio que debe cumplirse es que la llamada de acceso debe de ser local (la de menor coste). Para ello muchos proveedores que no tienen POPs en todas las ciudades, disponen de números 901 para subvencionar la llamada provincial que deberían efectuar sus clientes en caso de no residir en la capital de provincia[5].

Una vez realizado el acceso al ISP, mediante una llamada telefónica conmutada o una línea permanente, éste nos llevará hacia Internet a través de sus redes de transporte propias (o alquiladas a un operador).

En general la elección de un proveedor u otro, por parte de un usuario particular, viene marcada por el precio y las opciones de conexión ofrecidas.

La elección en un entorno empresarial, se presenta más compleja puesto que deberemos tener en cuenta los siguientes criterios:

a) Los tipos de conexión soportados,
b) La cartera de soluciones y servicios prestados,
c) Los puntos de presencia (POPs),
d) El precio,
e) La solidez del proveedor que nos garantice alta disponibilidad,
f) Y el soporte y la asistencia técnica.

[4] POP: Point Of Presence.
[5] Ciudad en donde se suelen instalar los POPs de un ISP.

Analicemos cada uno de éstos puntos.

3 LOS TIPOS DE CONEXIÓN OFRECIDOS POR EL ISP

En función de la velocidad y de la frecuencia en que necesitemos transmitir los datos, podremos determinar el tipo de conexión necesaria.

Es importante no infravalorar nuestro volumen de tráfico, que dependerá básicamente de dos factores:

- El número de usuarios:
  Es bien distinto tener a un directivo con su secretaria conectados, que a todo un departamento técnico.

- Y del tipo de aplicaciones que utilicemos:
  Distinguir la utilización de la red para consultas esporádicas de correo electrónico, de la situación de descarga de ficheros de gran tamaño, que puede realizar un pequeño taller de artes gráficas.

Básicamente podemos clasificar toda la tipología de conectividades, en dos grandes grupos, según estén o no orientadas a la conexión:

- Las conexiones conmutadas (llamadas *Dial-Up*)
- Y las conexiones permanentes (o *dedicadas*).

3.1 Conexiones Conmutadas:

Como su nombre indica, utilizan la red telefónica conmutada (RTC) para establecer la transmisión de datos por encima de ella. Pueden ser conexiones analógicas o bien digitales.

Conmutadas Analógicas:
Sin duda, es la más utilizada por la mayoría de los usuarios de internet, no por ser la más adecuada, sino por que el teléfono está presente en la mayoría de los hogares y en las empresas. Es por ello que muchas Pymes, empiezan a usar internet, utilizando un módem analógico para llamar a su ISP a través de la línea telefónica. La velocidad máxima teóricas que se alcanzan son de 56Kbps en sentido descendiente[6] y de 33.6Kbps en sentido usuario-red (aunque debido a las condiciones de las líneas telefónicas, la velocidad real de bajada, es como máximo cercana a los 44Kbps). La sencillez de uso y de instalación de un módem, lo hace ideal para principiantes, pero por otro lado las líneas analógicas, no pueden alcanzar las velocidades que los servicios digitales prestan. Es por ello que al final lo que podemos ahorrar en equipos, lo perdemos en tiempos de espera durante nuestro acceso a la red.

[6] Por convención La Red es como una nube que tenemos encima de la que 'bajamos' o descargamos cosas.

El tiempo medio de establecimiento de llamada y de autenticación[7] suele rondar los 30 segundos. Tiempo muy alto, si por el motivo que sea (cortes, autenticaciones fallidas) se deben realizar llamadas a menudo.

Conmutadas Digitales

Muchas empresas están empezando a utilizar conexiones conmutadas digitales mediante la RDSI[8]. Una línea RDSI individual está compuesta de dos canales distintos, por lo que nos permitirá realizar y recibir llamadas mientras estamos conectados a internet. La conexión mediante este tipo de líneas es mucho más rápida y de más calidad, debido a que la conexión es digital extremo a extremo, sin tener que realizar conversiones analógico-digitales (como en el caso del módem).
En este contexto el equipo que colocamos entre nuestro ordenador y la red conmutada se llama Adaptador de Terminal[9] y mediante la unión de las dos líneas puede alcanzar una velocidad máxima de 128Kbps. En esta situación, deberemos tener en cuenta que el consumo telefónico será doble.

Aunque la RDSI está cada vez más extendida, hay algunos pueblos en los que aun no está disponible, es por ello que para utilizarla deberemos pedir al operador telefónico local (y no al ISP) que nos instale una línea especial en nuestras oficinas.
Como la mayoría de operadores telefónicos, cobran por tiempo de conexión a la red, deberemos controlar el uso que nuestra compañía hace de este servicio, ya que si el volumen de tráfico se incrementa mucho, puede ser que una solución con conexión permanente sea más adecuada económicamente.

En el caso de que queramos que varios usuarios de nuestra oficina, accedan simultáneamente a internet, podremos instalar un enrutador (*router* en adelante), entre nuestra red de PCs y la red telefónica RDSI. Podríamos comparar un router (de datos) a una centralita telefónica (de voz) en nuestra oficina. Adapta muchas extensiones a pocas líneas de salida. El router, adaptará muchos PCs a una (o dos) línea(s) de salida RDSI.

3.2 Conexiones Permanentes:

Este tipo de conexiones, permiten tener disponible internet en nuestra oficina las veinticuatro horas del día, siete días a la semana.
Se trata pues de unir de una forma permanente nuestra oficina con el nodo más cercano de nuestro ISP. Interesa que sea el más cercano puesto que los precios de estas conexiones suelen aumentar con la distancia y con el caudal contratado.
Entenderemos mejor el concepto de caudal si podemos imaginar que nuestra conexión es como un tubo de agua y en aras a recibir el máximo de líquido queremos que el diámetro de la cañería sea lo mayor posible. Definimos el caudal como la cantidad de agua que podemos recibir por segundo. El caudal de nuestra línea dedicada, será pues la cantidad de información que podamos

[7] Mecanismo mediante el cual nos identificamos como clientes delante de nuestro proveedor.
[8] RDSI: Red Digital de Servicios Integrados
[9] Habitualmente es una tarjeta interna que se instala en el ordenador.

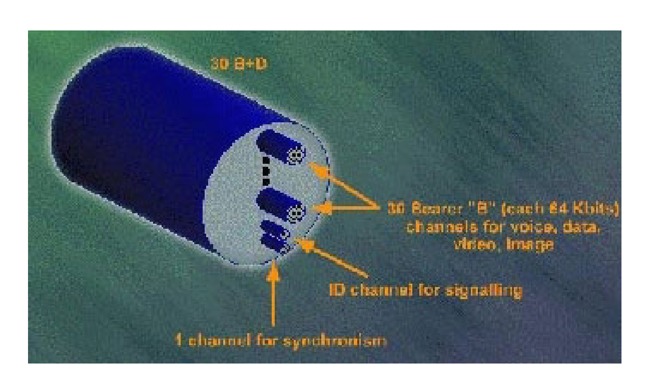
recibir por segundo, normalmente en telecomunicaciones[10] se expresa en bits (información) por segundo y sus múltiplos de mil [bps] [Kbps] [Mbps] [Gbps] [Tbps]. Existen diversas tecnologías para conectar permanentemente dos puntos, las más utilizadas son:

- 3.2.1 Las líneas punto a punto (o dedicadas)
- 3.2.2 Los enlaces *Frame Relay*
- 3.2.3 El Cable
- 3.2.4 Las Conexiones *xDSL*
- 3.2.5 La Conexión vía radio (LMDS)
- 3.2.6 Los Cables de Corriente Eléctrica ¿?

3.1.1 Las líneas punto a punto

Las líneas punto a punto así como los accesos mediante redes del tipo Frame Relay son servicios de alta velocidad.
Las primeras se establecen mediante un circuito físico o línea dedicada y los otros utilizando los llamados Circuitos Virtuales Permanentes (PVCs).

Podemos contratar estos servicios (que conllevan la instalación de líneas y equipos de transmisión especiales en nuestras oficinas) a nuestro operador telefónico de datos, para que nos conecte con nuestro ISP de forma ininterrumpida. Son llamados enlaces de datos. Las líneas punto a punto también se conocen técnicamente por el nombre de “E1”[11], reuniendo en un único circuito, 30 canales de 64Kbps. Podemos pues alquilar circuitos desde 64Kbps hasta los 2.048Kbps (o 2Mbps) habitualmente los “E1” se venden en fracciones de 64Kbps. Las contrataciones más habituales por lo general son: un 128K, un 256K, un 512K o el “E1” entero: un 2Mbps.



La desventaja de este tipo de conexiones para las pequeñas y medianas empresas, son los costes mensuales significativamente mayores que

[10] A diferencia de en informática en que se utilizan siempre los Bytes. (Ej.: Disco duro de 10Gbytes), en velocidades de Transmisión se habla siempre de bits por segundo.
[11] El equivalente en USA es el “T1” con 24 canales de 64Kbps.

tienen estos circuitos respecto a las opciones conmutadas descritas anteriormente.
Los operadores los suelen cobrar distinguiendo dos conceptos facturables: el acceso (que dependerá de la distancia entre los dos puntos) y el caudal contratado.

3.1.2 Los enlaces *Frame Relay*

En el caso del Frame Relay se contrata un acceso determinado y un CIR[12] (tasa de información comprometida, o velocidad mínima que el operador de la red se compromete a mantener en caso de congestión).
Deberán tenerse en cuenta los costes de alta al servicio y calcular bien las necesidades, puesto que algunos operadores tratan los cambios de modalidad como una baja y una nueva alta (cobrando otra vez la cuota inicial).

3.1.3 El Cable

A diferencia de las dos tecnologías anteriores, que podemos clasificar como *clásicas* en el sector de la transmisión de datos, el cable es un sistema relativamente nuevo. Aprovecha el ancho de banda[13] remanente que dejan las señales de TV por cable (coaxial de cobre o fibra óptica), para transmitir datos digitales a alta velocidad. Como nuestra oficina está conectada por este enlace permanente con el operador de cable[14], éste nos puede conectar a internet con una altísima velocidad de acceso, que puede llegar hasta los 10Mbps. Aún así esta velocidad se ve reducida debido a que se comparte la conexión con otros clientes de cable, "vecinos" nuestros en la red.
Suelen tener los troncales con fibra óptica y desde los repartidores hasta los hogares llegan con cable coaxial. De aquí que se les llame redes híbridas o HFC[15]. Este tipo de conexiones son muy interesantes cuando el origen y el destino de una determinada conexión pertenecen a la misma red de cable. Es en estos casos cuando se le puede sacar el mejor partido. En el caso de que los contenidos que busquemos estén fuera de la red de cable, se aplicará la infalible Regla de Oro de la Velocidad en Internet:

> *"la velocidad percibida será igual o menor a la velocidad del más lento de los tramos".*

3.1.4 Las Conexiones *xDSL*[16]

Ésta es la última tecnología para el acceso a internet. Aunque inicialmente diseñada para la transmisión de señales de TV a través de los pares de cobre telefónicos, actualmente se utiliza para el acceso a alta velocidad a la red.
Es indicado especialmente para aquellas Pymes cuyos módems analógicos o accesos RDSI se han quedado cortos de funcionalidad y necesitan dar un salto cuantitativo en la velocidad de acceso sin poder pagar el incremento que supondría contratar un Frame Relay o una línea dedicada.

---

[12] CIR: Commitment Information Rate. Tasa de información comprometida (o garantizada).
[13] O caudal de transmisión.
[14] En España existen múltiples operadores: Menta, Madritel, Ono, ReteCal, R, Retena, etc…
[15] HFC: Hibrid Fiber Coaxial.
[16] DSL: Digital Subscriber Line. Línea digital de abonado.

Las tres características que definen esta tecnología son:

a) Utiliza el mismo par de cobre que el teléfono
b) Es *always-on* (siempre conectado)
c) Permite realizar y recibir llamadas simultáneamente a la conexión.

Esta es una tecnología que viene muy bien a los operadores tradicionales (ex-monopolios de cada país). Les permite sacar más rendimiento y adaptar su antigua red de acceso (de voz) a la transmisión de datos, sin tener que realizar inversiones en una nueva red tecnológicamente más avanzada (fibra) y adaptada a los datos.

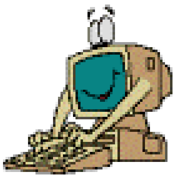
Un claro ejemplo lo tenemos en el despliegue ADSL realizado por el operador tradicional (Telefónica) en detrimento a las inversiones que tenía comprometidas en su negocio del cable (actualmente paralizado).

Existen distintos formatos según la velocidad o la simetría de los caudales (ascendentes y descendentes)[17]:

ADSL: DSL asimétrico (mayor caudal de bajada que de subida)
HDSL: DSL de muy alta velocidad
SDSL: DSL simétrico (caudales iguales)

En general como la única letra que cambia es la inicial, nos referimos genéricamente a esta tecnología como xDSL.
Al igual que el cable, éste es un sistema nuevo de acceso, que en concreto, se está implantando desde 1999 en nuestro país. Es por ello que antes de planificar nuestra red basándola en esta tecnología, deberemos consultar si la central telefónica del operador de la que dependen nuestros teléfonos, está habilitada para ello. El despliegue se ha realizado por demarcaciones (o conjuntos de centrales) durante el último semestre de 1999 el 2000 y el 2001, podemos consultar los rangos de numeración telefónicos habilitados para ADSL en ésta dirección: [http://www.mcyt.es].
Es por ello que el ADSL no es ni será un servicio Universal. Puesto que tiene fuertes limitaciones con la distancia, por lo que la disponibilidad del servicio dependerá de que la proximidad de nuestra oficina a la central local del operador telefónico sea menor a 3 kilómetros. Asimismo si ésta condición se cumple (no suele haber problemas en entornos urbanos), deberán realizarse las pruebas sobre cada par de cobre[18] para determinar que la señal ADSL llega correctamente a nuestro edificio. A más velocidad contratada, más rigurosas deberán ser. Si superamos todas estas condiciones podremos acceder a esta tecnología, mediante una simple instalación de un filtro (llamado splitter) que discriminará la voz de los datos en la misma línea telefónica.

[http://testacceso.es.tdatacenter.com]
Telefónica Data (filial para los servicios de Datos), permite realizar un sencillo test de velocidad instantánea de acceso en esta dirección y lo compara con las velocidades nominales de ADSL.



[17] Convenio: Si imaginamos Internet encima, todo lo que obtengamos de ella 'bajará' y cuando publiquemos algo en la red lo 'subiremos'.
[18] Posibles oxidaciones provocadas por el tiempo pueden hacer que nuestra línea no sea apta.

3.1.5 La Conexión Vía Radio (o LMDS)

Esta tecnología aprovecha los despliegues que están realizando los nuevos operadores telefónicos, en sus redes fijas de voz para que internet llegue a los hogares y oficinas de forma permanente y rápida.
Por poco que analicemos el mercado de telefonía tradicional, veremos que en la mayoría de países europeos, se está optando por la radio como tecnología de acceso para la llamada *última milla* (la que va desde casa del cliente a la central local del operador). El despliegue es más rápido que otros métodos y se utiliza para dar cobertura a las zonas más densamente pobladas. Paralelamente también se suelen cablear las zonas con más densidad de empresas y se quitan paulatinamente las antenas cuando se llega con fibra. A todas las tecnologías que nos permiten llegar así al cliente se les denomina con el acrónimo genérico de WLL (Wireless Local Loop o Bucle Local Inalámbrico).

3.1.6 Los Cables de Corriente Eléctrica ¿?

Además de todos los posibles métodos de acceso permanente que hemos visto, si pensamos cual es el cable que lleva más años instalado en nuestros hogares, posiblemente llegaremos a la conclusión de que es el de la corriente eléctrica. Es un cable, que no suele cortarse y que únicamente lo utilizamos para transmitir una señal de 50Hz, desaprovechando todo su ancho de banda. La idea es simple, si logramos aislar suficientemente, mediante los dispositivos adecuados (transformadores, aisladores, adaptadores, etc..), la señal de datos de la señal eléctrica podremos utilizar el cable de la luz como si de una línea dedicada se tratara. Por lo que mediante este dispositivo, podremos conectar a internet nuestro portátil, o PC de sobremesa, en cualquier toma de corriente del edificio. Podemos obtener más información en [http://www.powerline.com] en [http://www.easyplug.com] o en [http://www.ascom.com]



El tiempo nos dirá si esta idea que ya funciona comercialmente en algunos países, se comercializa adecuadamente y la acogen los mercados. Si es así el tiempo de implantación será relativamente rápido, puesto que el despliegue del cable ya está hecho en todos los hogares.

A continuación se muestra un cuadro resumen de los distintos medios de transmisión que se pueden utilizar para llegar del usuario hasta el ISP. Como superar la llamada *última milla.*

Medios de Transmisión para el Acceso al ISP

CABLE EXISTENTE	CABLE NUEVO	RADIO WLL
- Pares de Cobre • Óptimos para Telefonía • IP-ATM sobre ADSL (1-8 Mbps) • SHDSL (2 Mbps Simétrico) • Migración a VDSL (13-52 Mbps) • Topología: Estrella **- Cables Eléctricos** • Puro IP • Ancho de Banda Limitado • Tecnología Inmadura -PowerLine	**- Coaxial** • Óptimos para CATV • IP sobre CableModem • Topología Arbol - Rama **- UTP CAT-5 (Ethernet)** • Puro IP • Gran Ancho Bda 10-100Mbps • Tecnología Madura • Topología: Estrella **Fibra haste el Edificio (FTTH)** • Puro IP • Gran Ancho de Banda • Tecnología aun en evolución	**- LMDS** • IP - ATM - E1s **- RADIOENLACES** • n*E1 (64,128 Kbps) • Topología: Pto a Pto **- REDES ÓPTICAS** • ATM • Tecnol LASER • Topología: Malla

4 LA CARTERA DE SOLUCIONES Y SERVICIOS PRESTADOS

Es probablemente el factor más importante a la hora de elegir quien será nuestro proveedor. Probablemente tengamos a priori una idea sobre que servicios pueden ser importantes para nuestra empresa. Aunque no estemos seguros de si servicios avanzados de conectividad, (como las VPDN[19]) pueden sernos de utilidad en un futuro, es preciso que hagamos una proyección del crecimiento de nuestras necesidades a uno o dos años vista y comprobemos que el ISP podrá seguir satisfaciéndolas.

Destacar que no todos los proveedores están orientados al mercado empresarial; al contrario, la mayoría se focalizan en el mercado masivo de particulares. Por tanto lo primero que deberemos averiguar es si el ISP con el que vamos a emprender nuestra relación, se dedica al mercado de empresas y da servicio a negocios parecidos en tamaño al nuestro.

El proveedor suele tener empleados altamente cualificados para instalar y mantener los equipos necesarios (routers, firewalls, servidores de acceso, etc..) que podrán aconsejarnos fácilmente sobre qué equipos son los más adecuados para nuestra instalación.

También podemos solicitar una solución “llaves en mano” proporcionándonos todos los elementos de red necesarios, en régimen de venta o alquiler.

Es importante que nuestro ISP tenga un amplio portafolio de servicios, que aunque no los necesitemos todos en un inicio, podrán seguir satisfaciendo nuestras necesidades, acompañando nuestro crecimiento futuro.

[19] VPDN Virtual Private Dialup Networks. Redes Privadas Virtuales con acceso Conmutado.

Los principales servicios de valor añadido que podemos esperar (excluyendo la conectividad) de nuestro ISP son:

Registro de Nombres de Dominio

Para empezar podemos trabajar con el dominio del proveedor, siendo la dirección internet de nuestra compañía (P.Ej: ACME S.L.)
www.proveedor.es/acme
Aunque por el bajo coste que representa registrar nuestro nombre, siempre daremos una mejor imagen registrando nuestro dominio propio, quedando una dirección del tipo:
www.acme.es

Frecuentemente, nos surgirá la duda de si registrar un dominio .COM es mejor que un .ES La respuesta es simple: un dominio del tipo *Organizacional* (.COM=empresas, .ORG=Organizaciones sin ánimo de lucro, .NET= empresas proveedoras de red) es mucho más sencillo de registrar. Puesto que no se realiza más validación que la de comprobar que no esté repetido. Por lo que los dominios de 2 y 3 letras (P.Ej. www.aol.com o www.ya.com) han agotado ya todas las combinaciones posibles. La complicación viene pues al encontrar que nuestro nombre ya está registrado por otra empresa o particular. El método que se sigue es tan simple como: *el primero que llega, se lo queda*. Sin duda esto generar un mar de disputas entre organizaciones.

Para aliviar un poco la tensión que esto provoca a las empresas que no pueden obtener sus nombres, en 2001 se han abierto dos nuevas terminaciones de alto nivel: .BIZ (del inglés *Business*)
.INFO (para proveedores de información)

En cambio, los dominios *Geográficos*, .ES son más complejos de obtener, puesto que se comprueba que lo registrado coincida con el nombre o marca del registrante y no se permite el acceso a registros de personas físicas.
Esta normativa tan estricta lleva a que no hayan conflictos posteriores, pero si miramos una comparación europea,

Dominios **.de** (Alemania)	938.540
Dominios **.uk** (Reino Unido)	478.844
Dominios **.it** (Italia)	103.907
Dominios **.cz** República Checa)	49.251
Dominios **.be** (Bélgica)	19.895
Dominios **.es** (España)	13.965

Fuente, recuento de registros SOA efectuado por Ripe[20] el 14 de Marzo del 2000

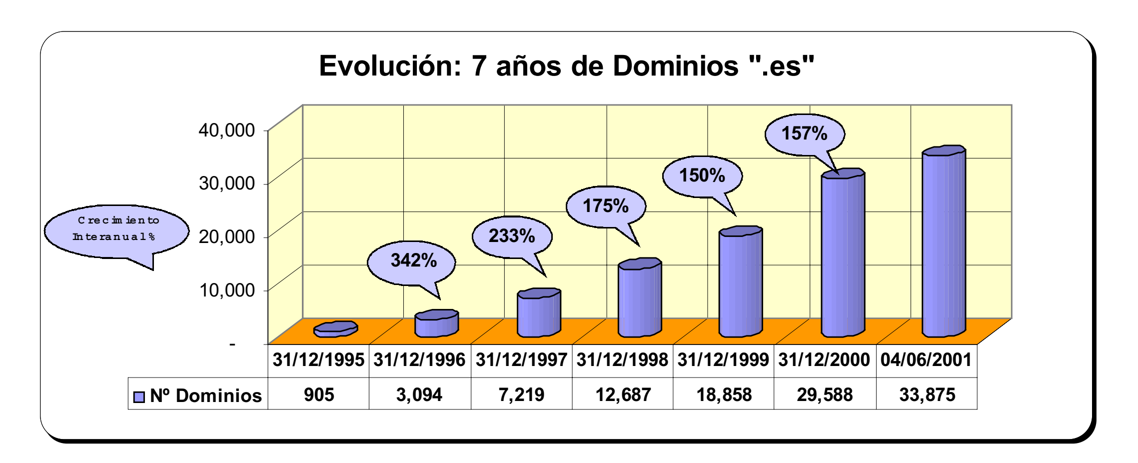
Llama la atención que en el primer trimestre del 2000, existieran 67 veces más dominios ".de" alemanes que dominios estatales ".es". Hay menos dominios ".es" que dominios ".be" en Bélgica, un país de solo 10 millones de habitantes.

[20] Ver http://www.ripe.net

La República Checa, con un PIB per cápita 6 veces inferior al español, ha registrado 49.251 dominios ".cz", dos veces y media más que los ".es".

Es fácil deducir por tanto que esta diferencia no se debe ni a razones económicas ni a razones demográficas, sino a las trabas administrativas que se imponen en nuestro registro. Ver [http://www.es.org] registro alternativo de dominios .es bajo el dominio de primer nivel .org.

En los últimos meses de 2000 se registró un fuerte incremento en las altas:



Las organizaciones que registran dominios se llaman generalmente NIC[21]:

- Para los dominios *Organizativos* [.COM .ORG .NET] existe InterNIC. [http://www.internic.net/]

Hasta 1999 el servicio de **INTER-NIC** lo ofrecía una única empresa en régimen de monopolio llamada Network Solutions Inc. [http://www.networksolutions.com] Actualmente existen decenas de empresas que ofrecen este servicio por precios aún más baratos. En España las más destacadas son: [http://www.nominalia.es] y [http://www.interdomain.es]

- Para los dominios *Geográficos* cada país delega en una organización que coordina que no haya repeticiones.

En España concretamente es el **ES-NIC**. [http://www.nic.es] tradicionalmente administrado por [http://www.rediris.es] y más tarde por un ente público que lo gestiona. Si queremos conocer si un determinado dominio está o no registrado deberemos previamente consultarlo aquí [http://www.nic.es/whois].

Procedimiento de Contratación:

El proveedor de Internet contactará con el registro y este “delegará” nuestro nombre de dominio sobre aquel.

[21] NIC. Network Information Center. Centros de Información sobre la red.

Atención: Existen tres personas de contacto que nos pedirá el registro. La persona de contacto Administrativo, el contacto Técnico y el de Facturación. Es importante no dejar que nuestro ISP inscriba a alguien de su organización como contacto administrativo. De lo contrario, perderemos todo control sobre el estado real de nuestro registro. Por otra parte, si que es bueno que asuma los otros dos contactos. El hacerlo así, facilitará las cosas el día que queramos cambiar de proveedor.

Hospedaje de Correo Electrónico[22]

Servicio ideal para pequeñas empresas. El ISP alberga en sus servidores todo el correo electrónico de nuestra empresa.

Es esta configuración, cuando recibimos y enviamos correo, lo hacemos a través de un servidor que reside en el Punto de Presencia (POP) del ISP. Nos permite un acceso al correo en cualquier momento y en cualquier lugar del mundo, (configurando adecuadamente el programa cliente de correo), sin la necesidad de comprar, instalar, ni administrar un servidor de correo en nuestra oficina.

Por el contrario cada vez que un usuario decida recoger su correo, deberá abrirse la conexión telefónica, con los consiguientes costes de establecimiento de llamada (llamados CELL.)

A nivel de producto, éste servicio puede variar mucho según el ISP. Algunos venden cuentas de correo individuales, y otros por paquetes o grupos de cinco o más buzones.

Al igual que cada persona tiene su extensión telefónica, es importante que cada empleado tenga su buzón de correo independiente.

Hospedaje (o albergue) de Web[23]

Con este servicio el ISP, posee en sus servidores, nuestro web corporativo y lo mantiene visible las 24h. hacia internet.
Es de los servicios más contratados puesto que nos evita:

- Comprar un servidor de altas prestaciones,
- Establecer una línea dedicada desde nuestra oficina hasta el ISP (para soportar el tráfico generado por nuestros visitantes).
- Estar pendientes de mantener la máquina funcionando 24h*7dias

Al ser un servicio muy común, los ISP suelen establecer planes o paquetes que agrupan todos los servicios necesarios.

[22] En inglés también llamado e-Mail Hosting.
[23] En inglés llamado Web Hosting.

P.Ej:

- Registro de un dominio propio [www.acme.es]
- 30 Mb. de espacio en disco (para alojar el contenido de nuestras págs)
- 1 Gigabyte (Gb) al mes de transferencia de datos
  Este dato es crucial para determinar cuantos usuarios podrán ver nuestra web concurrentemente y la velocidad de respuesta que obtendrán. La mayoría de proveedores no lo limitan. Pero los grandes, pueden darnos una cifra máxima de visitantes concurrentes.
- 1 Cuenta de Acceso a Internet
- 1 Cuenta de FTP (Programa Transf Ficheros, para actualizar nuestros páginas).

Adicionalmente, también suelen incluir algunos CGI[24] gratuitos. Son pequeños programas (o scripts) que realizan tareas básicas, como la conversión del contenido de un formulario de entrada de datos a un correo electrónico (Form_to_Mail) o un contador de visitantes que podemos colocar en la página principal.

ISPs más avanzados técnicamente, nos ofrecerán herramientas para montar grupos de discusión, listas de correo, libros de visita, y extensiones multimedia (para llegar a hospedar pequeños vídeos o mensajes hablados).

También deberemos preguntar a priori, si soporta únicamente páginas estáticas, formadas por ficheros de texto (.html) gráficos (.gif) y fotografías (.jpg) o nos permite utilizar Bases de Datos que actualicen estas páginas dinámicamente en función del contenido de la Base de Datos.

5 LOS PUNTOS DE PRESENCIA

Si residimos en cualquier capital de provincia y nuestra empresa tan solo tiene una sede, el número de puntos de acceso a la red y su ubicación no nos preocupará lo más mínimo. Esto es debido a que los Proveedores Locales de Internet suelen tener nodos de acceso en nuestra ciudad (de aquí el adjetivo Locales) y contratan a los Operadores Telefónicos la cobertura en las ciudades en las que ellos (por su dimensión) no disponen.

En el caso que nuestra empresa disponga de diversas sedes, deberemos realizar un estudio más detallado de cómo se nos permite entrar a Internet.

Cada ISP dispone de diversos Puntos de Presencia (PdP)[25]. Estos puntos son las ubicaciones locales en donde llamamos para conectarnos a internet. Pueden ser oficinas o simplemente números de acceso contratados a un operador telefónico. Como más puntos tenga en pueblos, ciudades, o países, mejor.

[24] CGI Common Gateway Interface. Pequeño programa ejecutado en el servidor web.
[25] POPs en inglés, Points of Presence. Puntos de presencia.

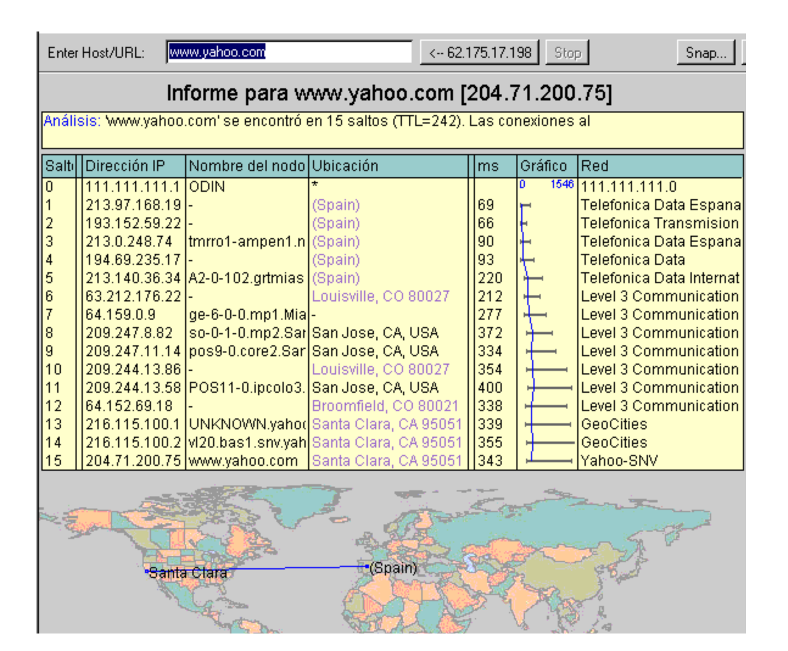
Esto dependerá básicamente de la magnitud de la empresa con la que contratemos el servicio:

- Un proveedor local, probablemente solo nos dé acceso en nuestra ciudad o en su área metropolitana. Ej. [http://www.asertel.es]
- Un proveedor de ámbito estatal (normalmente la unidad de Internet de un Operador Telefónico) nos permitirá el acceso en todas las capitales de provincia, y cubrirá el resto con un número novecientos (del tipo 901.abc.xyz, subvencionando el coste de pasar de provincial a metropolitana). Ej. [http://www.iddeo.es o http://www.infonegocio.com]

- Un ISP Internacional, nos permitirá el acceso en miles de puntos en diferentes países. [http://www.attglobal.net antigua red mundial de IBM] o [http://www.aol.com] America On Line EveryWhere.

Una utilidad para comprobar que conectividad tiene nuestro actual proveedor la podemos encontrar en:

[http://www.visualroute.com] Visualiza gráficamente los Saltos que realizan los paquetes a través de los distintos *routers* por los que pasan. Indicando los nombres de los nodos y de los operadores propietarios de las redes atravesadas.



Salt	Dirección IP	Nombre del nodo	Ubicación	ms	Gráfico	Red
0	111.111.111.1	ODIN	*		0 1546	111.111.111.0
1	213.97.168.19	-	(Spain)	69		Telefonica Data Espana
2	193.152.59.22	-	(Spain)	66		Telefonica Transmision
3	213.0.248.74	tmrro1-ampen1.n	(Spain)	90		Telefonica Data Espana
4	194.69.235.17	-	(Spain)	93		Telefonica Data
5	213.140.36.34	A2-0-102.grtmias	(Spain)	220		Telefonica Data Internat
6	63.212.176.22	-	Louisville, CO 80027	212		Level 3 Communication
7	64.159.0.9	ge-6-0-0.mp1.Mia	-	277		Level 3 Communication
8	209.247.8.82	so-0-1-0.mp2.Sar	San Jose, CA, USA	372		Level 3 Communication
9	209.247.11.14	pos9-0.core2.Sar	San Jose, CA, USA	334		Level 3 Communication
10	209.244.13.86	-	Louisville, CO 80027	354		Level 3 Communication
11	209.244.13.58	POS11-0.ipcolo3.	San Jose, CA, USA	400		Level 3 Communication
12	64.152.69.18	-	Broomfield, CO 80021	338		Level 3 Communication
13	216.115.100.1	UNKNOWN.yahoo	Santa Clara, CA 95051	339		GeoCities
14	216.115.100.2	vl20.bas1.snv.yah	Santa Clara, CA 95051	355		GeoCities
15	204.71.200.75	www.yahoo.com	Santa Clara, CA 95051	343		Yahoo-SNV

6 EL PRECIO

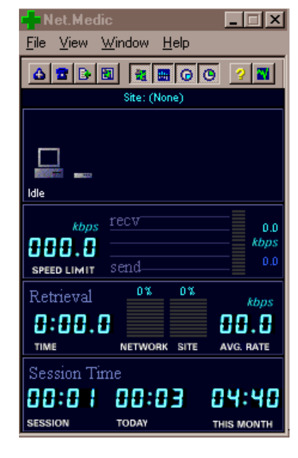
Este es uno de los factores que menos deberán importarnos a la hora de escoger proveedor. Debido a la cantidad de proveedores que han aparecido en el mercado, el alto nivel de competencia ha hecho que los precios bajaran muchísimo, ubicándose en unas bandas asequibles a la mayoría de empresas por pequeñas que sean, es por ello que el precio puede ser el último factor determinante a la hora de elegir, una vez los otros factores hayan sido analizados. Si finalmente nos decidiéramos por contratar al proveedor que más bajo precio nos ofrece dado un servicio, antes de contratar no estará de más analizar las posibilidades de *supervivencia* del ISP en el mercado. Dado que ya se han producido casos de quiebras de empresas que lo *regalaban* todo…
Todo ello se puede analizar, mediante preguntas clave como: nivel de facturación anual, accionistas de referencia, años (o meses!) que llevan en el sector, número de clientes, experiencia del equipo técnico, referencias de los gestores del negocio…

7 DISPONIBILIDAD EFICIENCIA Y SOLIDEZ DEL PROVEEDOR

Será un factor más o menos importante a considerar en función del servicio que contratemos.
En el caso del acceso, la disponibilidad, puede significar el que podamos o no conectarnos al llamar a su nodo (que no comunique) y que una vez conseguida la entrada , ésta no se corte.
En el caso de contratar soluciones de hospedaje, deberemos analizar la disponibilidad temporal de nuestro web y los tiempos de respuesta que el ISP ofrece a nuestros visitantes.

Para conocer la disponibilidad de la conexión de un determinado ISP, la mejor evaluación, al igual que en otros puntos, es la interrogación directa de otras empresas ya clientes.
¿Cuantas veces comunica? ¿Con que frecuencia se corta la conexión? ¿Velocidad de acceso?…

Una herramienta que nos puede ayudar aquí es *Netmedic* [http://www.vitalsigns.com/netmedic/contents/preview2.html] aunque para sacarle el máximo partido deberá instalarse también un software en el servidor. Esta aplicación nos permite conocer con alta precisión, las velocidades instantáneas alcanzadas en una determinada conexión.



Y en el caso de Servicios Web (Hospedaje, comercio electrónico..), podemos preguntar al ISP si ofrece algún tipo de compromiso o garantía sobre el nivel de servicio ofrecido, los llamados SLA[26]. Un SLA es un contrato entre

[26] SLA: Service Level Agreement. Acuerdo de nivel de servicio.

el ISP y su cliente por el que aquél se compromete a ofrecer un nivel de servicio determinado. Si a lo largo del período de duración del contrato se incumple lo pactado, el ISP deberá abonar parte de la cuota mensual cargada al cliente.

8 EL SOPORTE Y LA ASISTENCIA TÉCNICA



Es fundamental que el ISP que escojamos, tenga una clara vocación de soporte al cliente. Debemos buscar algo más que un conjunto de páginas web con unas *FAQ*[27] de asistencia. Cuando tengamos problemas (que muy probablemente los haya), es fundamental estar bien asistido e informado de la situación.

Podemos realizar una primera evaluación de los niveles de soporte, visitando el website del ISP. De los que se adapten a nuestras necesidades, pedirles referencias y llamar a sus empresas clientes que han tenido situaciones de crisis en las que han requerido soporte.

A veces de la lectura rápida del web, podemos pensar que todos tienen servicios de atención al cliente 24h*7dias, deberemos poder distinguir los que efectivamente: *"tienen un buen soporte técnico"*, de los que tan solo *"tienen a un buen técnico dando soporte".*

Habitualmente nos pondremos en contacto telefónico con nuestro ISP, el hecho que el número de asistencia sea gratuito (900 abc xyz) es importante pero no decisivo. Puesto que es preferible que el proveedor invierta en turnos de personal bien formado que no en pagarnos el teléfono las pocas veces que llamemos.

Deberemos también analizar si el ISP da soporte a los distintos Sistemas Operativos que utilizamos habitualmente, sobretodo en el caso de Apple Mac OS y UNIX (sea Sun Solaris, Linux, etc…)

La Asistencia Técnica y el Soporte son más críticos como más servicios contratemos al ISP. Desde un soporte inicial en la instalación de una conexión, hasta un soporte avanzado de servicios de Hosting o de logística en el caso de servicios de tiendas virtuales (e-commerce).

Fundamental pues, el hecho de cerciorarnos de que tenga una fuerte orientación a cliente y una adecuada organización que la respalde.

[27] Frequently Asked Questions. Documento con las respuestas a las preguntas mas frecuentes.



9 CONCLUSIONES Y REFLEXIÓN FINAL

Si analizamos con detención los puntos expuestos anteriormente, podremos crear una lista de aspectos y elementos a tener en cuenta para evaluar proveedores y seleccionar el adecuado. Es importante no tomar esta decisión rápidamente, sino después de una evaluación objetiva a la que podemos añadir opiniones y experiencias de empresas de nuestro sector.

Otra fuente de recursos que nos permitirá evaluar correctamente, es la visita a sus propias direcciones web. La adecuada realización de su propio *site*[28] así como el nivel de detalle y las explicaciones que dan de sus productos, suelen estar directamente correlacionados con la calidad en la atención posventa al cliente.

Y sobretodo es muy importante tener entrevistas y discusiones con los ISPs candidatos finalistas que hayamos elegido. Si no dedican tiempo ahora en atendernos en la preventa, probablemente tampoco lo hagan después.

RECURSOS EN ORDEN DE APARICIÓN:

- http://www.nic.es/proveedores
- http://boardwatch.internet.com
- http://www.thedirectory.org
- http://www.aimc.es
- http://www.mcyt.es
- http://www.aimc.es
- http://testacceso.es.tdatacenter.com
- http://www.powerline.com
- http://www.easyplug.com
- http://www.ascom.com
- http://www.aol.com
- http://www.ya.com
- http://www.cisco.com
- http://www.ericsson.es
- http://www.asertel.es
- http://www.iddeo.es
- http://www.infonegocio.com
- http://www.attglobal.net
- http://www.visualroute.com
- http://www.vitalsigns.com/netmedic/contents/preview2.html
- http://www.es.org
- http://www.internic.net
- http://www.networksolutions.com
- http://www.nominalia.es
- http://www.interdomain.es
- http://www.nic.es
- http://www.rediris.es
- http://www.nic.es/whois
- http://www.internetcerca.com/

[28] Sede o página corporativa de una entidad u organización.



10 REFERENCIAS BIBILIOGRÁFICAS:

[Cerf74] Vint G.Cerf & Robert E. Kahn **A protocol for packet network interconnection.** *IEEE Transactions on Communication Tech.* vol COM-22, V5, pags 627-641 May 1974.

[CISCO99] CISCO Systems. Resource Network. Networking Solutions for Small & Medium sized Business. [http://www.cisco.com] Este documento sigue una estructura parecida al análisis que aquí se plantea, pero en el mercado americano.

[VEA99] Andreu Veà. **Internet más cerca. Diccionario de Acrónimos y Términos de la red.** Diccionario divulgativo inglés-castellano. Contiene más de 2.400 entradas con 57.000 palabras de los términos utilizados en la red. [http://www.internetcerca.com/] Diciembre de 1999. FUNITEC Barcelona 182 páginas. Prólogo y recomendación personal de Vint Cerf, considerado padre de Internet.

[Dyson00] **Release 2.0**, Esther Dyson. Biblioteca de Bolsillo ISBN: 84-663-0044-9 Ediciones B, S.A. Julio 2000.

[Huston00] **ISP Survival Guide: Strategies for Running a Competetive ISP**, Geoff Huston (35$ @ amazon.com). John Wiley & Sons; ISBN: 0471314994

On The Internet, (an international publication of the Internet Society). Org-membership@isoc.org www.isoc.org

[Tittel97] **La Biblia de Intranet**, Ed Tittel; Anaya Multimedia S.A. Madrid 1997 ISBN: 84-415-0194-7

[Hahn94] **Internet, Manual de Referencia.** Harley Hahn; McGrawHill. Madrid 1994 ISBN 84-481-1882-0

ANEXO IV

EL MERCADO DE LOS *ISPs* EN ESPAÑA 1994-2002



ANEXO IV

El MERCADO de los ISPs en España. Evolución 1994-2002

1 Introducción

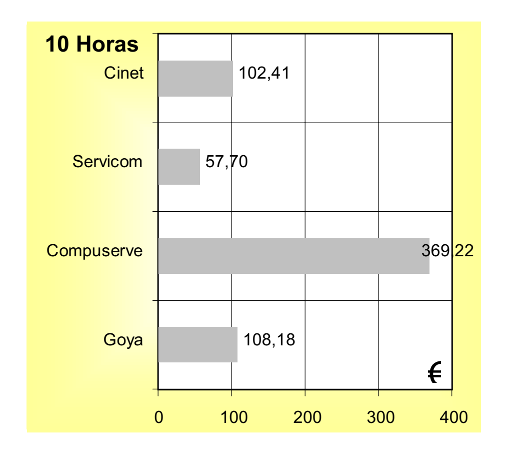
A principios de 1994 en España, únicamente podíamos conectarnos a internet en alguna Universidad[1] o contratando a Goya Servicios Telemáticos el primer proveedor de internet comercial, que daba conexión a empresas.

1994

A finales de 1994 y principios de 1995, se empezaron a crear los proveedores de internet que más conocidos serían posteriormente. Empresas que los primeros en conectarse recuerdan con nostalgia. Con nombres tan curiosos como Intercom, Abaforum, Servicom, Asertel, Off-Campus, Cinet...

1995

Se cerraba 1995 con menos de tres docenas de empresas que se dedicaban a proveer servicios de conectividad a internet. En febrero de 1995 si nos queríamos conectar a internet, y no teníamos una conexión universitaria, hubiéramos tenido que contactar con una de estas 5 empresas: Goya (en Madrid), Servicom y Cinet (en Barcelona), IBM (Mad-BCN) o con Compuserve (en Grenoble[2]). Sus precios por el servicio eran todos función del tiempo de uso.



Si analizamos el mercado unos meses más tarde, veremos que durante 1995 se forjaron las empresas que más han influido posteriormente en la creación de este nuevo sector

[1] A quien les proveía de conexión RedIRIS.
[2] Aunque daban servicio en BCN y MAD no tenían oficina comercial en España.

1996

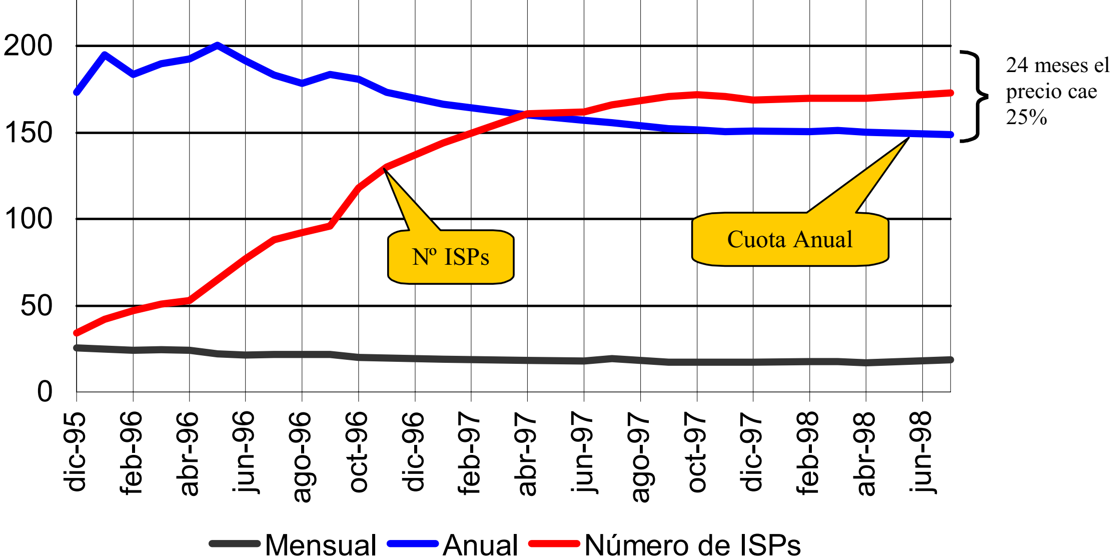
Sin duda la aparición de Infovía en enero de 1996, supuso un punto de inflexión en el crecimiento del mercado de los proveedores.

Tal y como ya se ha expuesto en el apartado "*Internet; el nuevo Subsector de las Telecomunicaciones*", Infovía cambió totalmente las reglas del juego representó un antes y un después en el nuevo sector que se estaba creando.

Los operadores y en concreto Telefónica brillaba por su ausencia hasta ese momento.

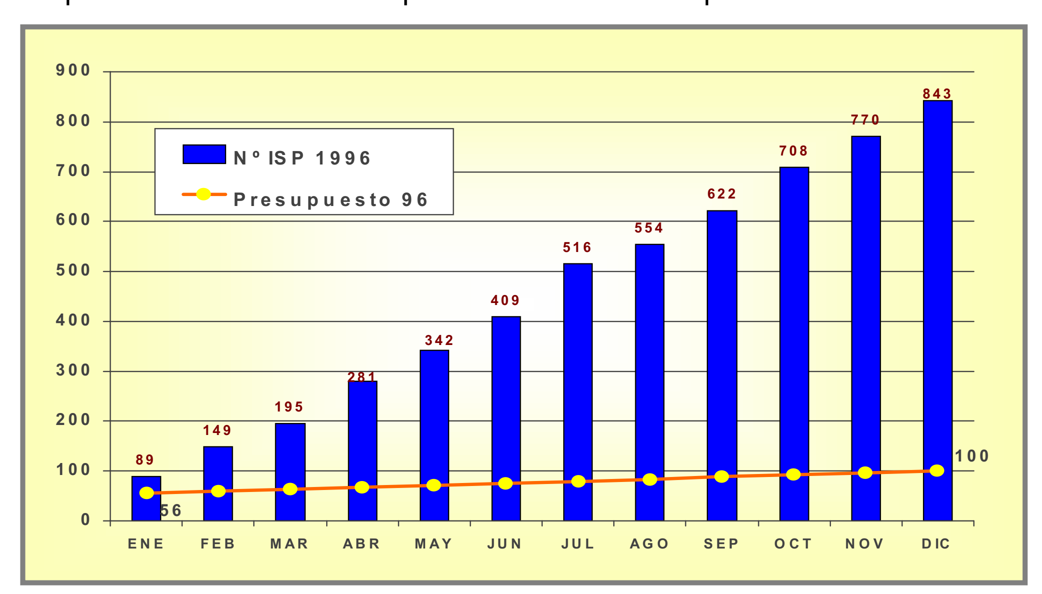
En diciembre de 1995 y antes del lanzamiento de Infovía los precios habían iniciado un moderado descenso, debido a que ya existía cierta competencia, a la vez que se empezaban a dar las "Cuotas Planas" de servicio.

Por lo que un usuario pagaba 10.000 pesetas (60€) al mes y se le dejaba conectar las horas que necesitara. A parte iban las facturas telefónicas del acceso.



Cálculo del precio anual (promediando todos los precios de proveedores publicados en la Revista *Web*).

Impacto de Infovía en el incipiente mercado de los proveedores de internet



Fuente: Cortesía de Telefónica de España.
Aquí TdE llama ISP a cualquier empresa que provea contenidos y que contrate Infovía. Y no únicamente a los que proveen acceso a terceros.

Tan solo en Catalunya (con 6 millones de habitantes y una penetración a mediados de 2002 del 27% de la población mayor de 14 años[3]) se contabilizan 420 organizaciones que prestan (o dicen prestar) estos servicios.

1997-1998

España, en el momento de máximo auge, llegó a contar con el 10% del número de proveedores de todo el mundo. Sin duda una situación de competencia extrema, que llevó a la pobreza al sector.

Si miramos a Estados Unidos, la proporción es menor, contabilizándose 5.000 [http://boardwatch.internet.com] de los aproximadamente 13.000 que hay en todo el mundo [http://www.thedirectory.org].

Para complicar más el estudio, éste es un mercado extremadamente dinámico, que cambia día a día y en el que aparecen y desaparecen empresas de forma acelerada. Por lo que en la ficha de análisis empresarial que se presenta en este anexo, se recogen la existencia de la empresa en fecha Marzo de 2002. Tomando el criterio de si sigue siendo independiente. Si ha sido comprada, o su dominio como proveedor no funciona en la actualidad se considera no existente.

Durante 1998, los operadores de telecomunicaciones entran en el mercado, comprando a los principales proveedores. Y despliegan sus propias redes de acceso, complementando la única oferta que existía hasta el momento: *InfoVía*.

---

[3] Fuente: EGM. Estudio General de Medios. http://www.aimc.es

1999

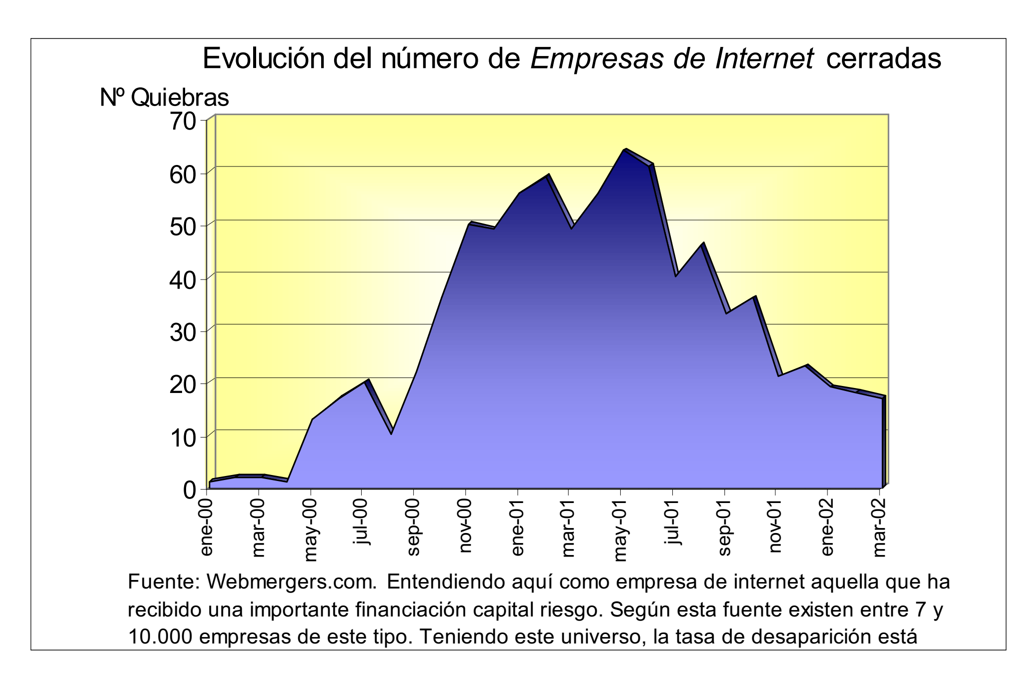
Es el año en que los operadores van consolidando sus adquisiciones y llenando sus redes recién estrenadas[4] de nuevos usuarios. Es el año del gran auge. Se lanzan los accesos gratuitos, que desbancan a muchos de los ISPs del mercado, que ven mermados drásticamente sus ingresos y no pueden competir frente a los operadores, que obtienen ingresos de la interconexión telefónica.

2000

El auge y la euforia domina el mercado y todo lo que hace referencia a internet se confunde con *"oro"*. En abril de 2000 empieza el declive de las empresas de la nueva economía. No nos referimos únicamente a los ISPs (como antiguos proveedores de internet) sino a un montón de empresas que se han montado a remolque de las expectativas creadas por la salida de Terra[5] a bolsa.

2001

Un estudio americano de Webmergers, muestra el número de empresas importantes (en función del capital riesgo recibido), que tienen que cerrar mes a mes. Se observa que la tormenta va cediendo, pero el año 2.000 y gran parte del 2001, han sido dos años nefastos para el sector en general.



Fuente: Webmergers.com. Entendiendo aquí como empresa de internet aquella que ha recibido una importante financiación capital riesgo. Según esta fuente existen entre 7 y 10.000 empresas de este tipo. Teniendo este universo, la tasa de desaparición está

[4] Retenet (de Retevisión Grupo Auna) se pone en marcha en Junio de 1998. E Interpista de BT-Ignite en septiembre del mismo año.

[5] Noviembre de 1.999.

Véase el Anexo: *"¿Cómo escoger al proveedor más adecuado?"* para obtener más información sobre cómo comparar distintas empresas antes de contratar sus servicios. El objetivo del cual, se centra en clarificar los conceptos que entrañan este tipo de decisiones, ayudando a buscar y seleccionar al mejor ISP en función de nuestras necesidades.

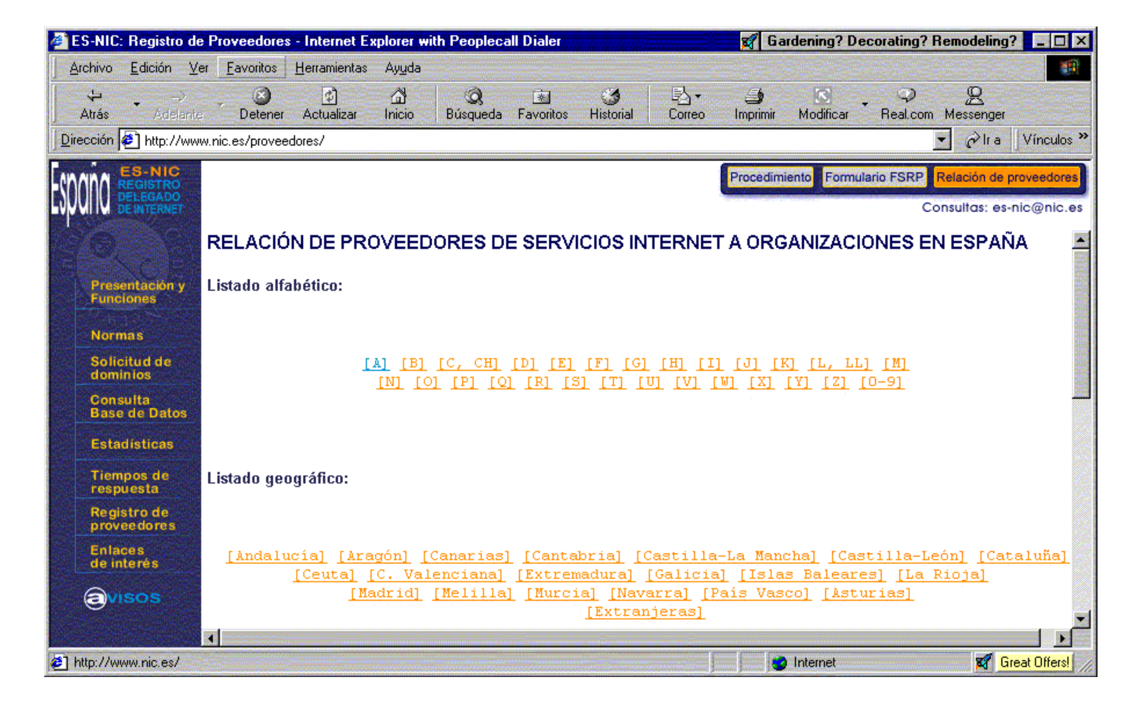
2 REFERENCIAS BIBILIOGRÁFICAS:

Los precios de los proveedores de internet, se han obtenido de la paciente recolección de los listados de precios publicados mensualmente en la *Revista Web*. La revista de los usuarios de internet. Grupo Godó. Números 1 (diciembre de 1995) a 32 (julio de 1998). ISSN 1135-7487.

[Huston00] **ISP Survival Guide: Strategies for Running a Competetive ISP**, Geoff Huston (35$ @ amazon.com). John Wiley & Sons; ISBN: 0471314994

[Hahn94] **Internet, Manual de Referencia.** Harley Hahn; McGrawHill. Madrid 1994 ISBN 84-481-1882-0

Podemos encontrar la lista actualizada de proveedores de acceso y de servicios en el centro de información de red[6] [http://www.nic.es/proveedores] delegado de España.



6 En inglés NIC (Network Information Center)

A continuación se detallan los nombres, marcas comerciales y datos identificativos de los principales proveedores de internet que han existido en España a lo largo del período 1994 a 2002. Así como sus precios medios, cuando las cuotas eran un factor importante para escoger proveedor.

Debe tenerse en cuenta que a partir del 15 de junio de 1999, con el lanzamiento del primer Acceso Gratuito por parte de Retevisión, al que la mayoría de operadores se suman, los ISP no tienen más remedio que rebajar o eliminar sus cuotas y negociar con su operador que se les retribuya con parte de los ingresos de interconexión que éste recibe de Telefónica, por el tráfico telefónico inducido.



Abaforum

Teléfono : 902102210
Dirección Web : www.abaforum.es
e-mail : sysop@abaforum.es
Existe (A Feb-2002) : No
Fecha Constitución : 1995

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
3.048 pta	30.000 pta	1.300 pta	3.333 pta

Asertel

Teléfono : 932803132
Dirección Web : www.asertel.es
e-mail : info@asertel.es
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1995

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
4.438 pta	42.895 pta		3.167 pta

Adam Internet

Teléfono : 934300002
Dirección Web : www.adam.es
e-mail : netmaster@adam.es
Existe (A Feb-2002) : No
Fecha Constitución : 1995

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
2.967 pta	29.667 pta		0 pta

Bit Mailer

Teléfono : 914021551
Dirección Web : www.bitmailer.com
e-mail : info@bitmailer.com
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1993

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
3.583 pta	34.900 pta	1.406 pta	229 pta

Cinet

Teléfono : 932682640
Dirección Web : www.cinet.es
e-mail : info@cinet.es
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1995

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
3.904 pta			3.062 pta

Computer-Bios

Teléfono : 961266585
Dirección Web : www.combios.es
e-mail : combios@combios.es
Existe (A Feb-2002) : No
Fecha Constitución : 1995

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
4.167 pta	48.000 pta		0 pta

Digital Domain

Teléfono : 917268038
Dirección Web : www.ddnet.es
e-mail : admin@digital.ddnet.es
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1995

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
4.000 pta	36.000 pta	3.330 pta	0 pta

Divisa Informátic

Teléfono : 983304600
Dirección Web : www.dvnet.es
e-mail : dvnet@dvnet.es
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1981

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
5.600 pta		4.667 pta	5.000 pta

Encomix

Teléfono : 976443277
Dirección Web : www.encomix.es
e-mail : sysadmin@encomix.es
Existe (A Feb-2002) : No
Fecha Constitución : 1995

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
3.396 pta	27.000 pta	1.929 pta	0 pta

Filnet

Teléfono : 902210064
Dirección Web : www.filnet.es
e-mail : board@filnet.es
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1995

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
2.412 pta	23.238 pta		1.491 pta

EUnet Goya

Teléfono : 914134856
Dirección Web : www.eunet.es
e-mail : info@eunet.es
Existe (A Feb-2002) : No
Fecha Constitución : 1993

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
2.000 pta	25.000 pta	5.632 pta	10.833 pta

GRN Serveis Tele

Teléfono : 972207288
Dirección Web : www.grn.es
e-mail : admin@grn.es
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1995

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
2.000 pta	19.200 pta		2.000 pta



Hispanet

Teléfono : 932965111
Dirección Web : www.hnet.es
e-mail : info@hnet.es
Existe (A Feb-2002) : No
Fecha Constitución : 1995

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
3.000 pta			3.000 pta

IBM Global Netw



Teléfono : 900100400
Dirección Web : www.ibm.es
e-mail : espan@ibm.es
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución :

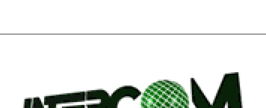
Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
3.054 pta	27.931 pta	4.400 pta	0 pta

IdecNet

Teléfono : 928229044
Dirección Web : www.idec.es
e-mail : admin@idec.es
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1995

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
3.506 pta	22.727 pta	2.000 pta	1.826 pta

Intercom



Teléfono : 935802846
Dirección Web : www.intercom.es
e-mail : osolan@intercom.es
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1995

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
4.500 pta	35.757 pta	1.507 pta	0 pta

Intermail



Teléfono : 934900174
Dirección Web : www.intermail.es
e-mail : webmaster@intermail.es
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1995

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
3.000 pta	30.000 pta		0 pta

InternetXpress

Teléfono : 963414256
Dirección Web : www.xpress.es
e-mail : www@xpress.es
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1995

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
4.500 pta		3.000 pta	5.000 pta

Jet Internet

Teléfono : 902239961
Dirección Web : www.jet.es
e-mail : info@jet.es
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1995

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
3.500 pta	22.209 pta	4.750 pta	208 pta

Lander Internet

Teléfono : 902128128
Dirección Web : www.lander.es
e-mail : info@lander.es
Existe (A Feb-2002) : No
Fecha Constitución : 1995

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
2.648 pta	19.696 pta		0 pta

LleidaNet

Lleida•net

Teléfono : 973282300
Dirección Web : www.lnst.es
e-mail : webmaster@lleida.net
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1995

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
5.625 pta		5.000 pta	5.625 pta

Fujitsu Medusa

Teléfono : 900210498
Dirección Web : www.medusa.es
e-mail : informacion@medusa.es
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1995

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
5.360 pta	42.320 pta	2.632 pta	3.667 pta

Microsoft Networ

Teléfono : 900993277
Dirección Web : www.msn.com
e-mail : webmaster@msn.com
Existe (A Feb-2002) : No
Fecha Constitución : 1995

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
		7.250 pta	0 pta

MSSL

Teléfono : 902101072
Dirección Web : www.mssl.es
e-mail : webmaster@mssl.es
Existe (A Feb-2002) : No
Fecha Constitución : 1995

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
3.500 pta	30.000 pta	4.000 pta	0 pta

Nauta Network

Teléfono : 902101097
Dirección Web : www.nauta.es
e-mail : netcom@nauta.es
Existe (A Feb-2002) : No
Fecha Constitución : 1995

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
4.875 pta	27.818 pta	1.875 pta	208 pta

Offcampus

Teléfono : 902320032
Dirección Web : www.offcampus.es
e-mail : infonet@offcampus.es
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1995

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
5.500 pta	65.076 pta	4.960 pta	4.792 pta

Ran Internet



Teléfono : 915351493
Dirección Web : www.ran.es
e-mail : ran@ran.es
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1994

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
3.543 pta	35.000 pta	1.900 pta	0 pta

Sarenet

SARENET

Teléfono : 902239076
Dirección Web : www.sarenet.es
e-mail : info@sarenet.es
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1995

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
4.000 pta	40.000 pta	5.862 pta	4.000 pta



Sei

Teléfono : 913838352
Dirección Web : www.sei.es
e-mail : infomaster@sei.es
Existe (A Feb-2002) : No
Fecha Constitución : 1995

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
3.071 pta	14.700 pta	3.173 pta	1.417 pta

Seker

Teléfono : 934515428
Dirección Web : www.seker.es
e-mail : postmaster@seker.es
Existe (A Feb-2002) : No
Fecha Constitución : 1995

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
3.638 pta	29.999 pta		650 pta

Servicom

Teléfono : 902226622
Dirección Web : www.servicom.es
e-mail : jgrau@servicom.es
Existe (A Feb-2002) : No
Fecha Constitución : 1994

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
4.133 pta	37.000 pta	4.838 pta	0 pta

Skios

Teléfono : 932742345
Dirección Web : www.skios.es
e-mail : root@skios.es
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1995

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
3.792 pta	27.917 pta		3.850 pta

Spain Telecom

Teléfono : 913510812
Dirección Web : www.stnet.es
e-mail : jber@stnet.es
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1995

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
2.600 pta	26.196 pta	4.838 pta	0 pta

Step On Line

Teléfono : 928351025
Dirección Web : www.step.es
e-mail : www@gc.step.es
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1981

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
3.500 pta		1.230 pta	0 pta

Atlas.IAP

Teléfono : 971738871
Dirección Web : www.atlas-iap.es
e-mail : info@mail.atlas-iap.es
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1995

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
4.348 pta		1.152 pta	1.922 pta

Conecta 2000

Teléfono : 932254949
Dirección Web : www.conecta.es
e-mail : info@tyr.conecta.es
Existe (A Feb-2002) : No
Fecha Constitución : 1995

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
3.900 pta	28.025 pta	3.125 pta	1.350 pta



Encis-Net

Teléfono : 963512588
Dirección Web : www.encis.es
e-mail : info@encis.es
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1995

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
5.000 pta			5.000 pta

Leadernet

Teléfono : 952358105
Dirección Web : www.leader.es
e-mail : info@leader.es
Existe (A Feb-2002) : No
Fecha Constitución : 1995

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
2.000 pta	20.000 pta		3.000 pta

Meditelco

Teléfono : 957456200
Dirección Web : www.meditelco.es
e-mail : medir@meditelco.es
Existe (A Feb-2002) : No
Fecha Constitución : 1995

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
10.000 pta		4.000 pta	0 pta

Nexus Comunica

Teléfono : 934230818
Dirección Web : www.nexus.es
e-mail : comercial@nexus.es
Existe (A Feb-2002) : No
Fecha Constitución : 1995

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
5.532 pta	58.500 pta		9.565 pta

Ready Soft

Teléfono : 902240182
Dirección Web : www.readysoft.es
e-mail : rs@readysoft.es
Existe (A Feb-2002) : No
Fecha Constitución : 1995

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
3.500 pta	30.000 pta		522 pta

Redes TB

Teléfono : 902200055
Dirección Web : www.redestb.es
e-mail : redestb@redestb.es
Existe (A Feb-2002) : No
Fecha Constitución : 1995

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
1.500 pta	15.000 pta		0 pta

Teleline

Teléfono : 902152025
Dirección Web : www.teleline.es
e-mail : info@teleline.es
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1995

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
2.568 pta	25.343 pta	6.000 pta	1.498 pta

Abast Online

Teléfono : 934192274
Dirección Web : www.abast.es
e-mail : infoabast@abast.es
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1989

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
	12.000 pta		6.000 pta

Airastur

Teléfono : 985133480
Dirección Web : www.airastur.es
e-mail : info@airastur.es
Existe (A Feb-2002) : No
Fecha Constitución : 1995

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
2.500 pta	26.091 pta		2.643 pta

Años Luz

Teléfono : 902101053
Dirección Web : www.luznet.es
e-mail : sysad@luznet.es
Existe (A Feb-2002) : No
Fecha Constitución : 1995

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
3.500 pta	33.273 pta	733 pta	0 pta

CSSC

Teléfono : 985113767
Dirección Web : www.cssc.es
e-mail : admon@oak.cssc.es
Existe (A Feb-2002) : No
Fecha Constitución : 1980

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
5.000 pta		2.000 pta	5.000 pta

CTV

Teléfono : 902101173
Dirección Web : www.ctv.es
e-mail : postmaster@ctv.es
Existe (A Feb-2002) : No
Fecha Constitución : 1995

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
1.522 pta	12.079 pta		4.773 pta

Dragonet

Teléfono : 966867181
Dirección Web : www.dragonet.es
e-mail : secretaria@dragonet.es
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1995

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
1.297 pta	11.962 pta		5.000 pta

Net 64

Teléfono : 915592515
Dirección Web : www.net64.es
e-mail : info@net64.es
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1996

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
4.000 pta	29.810 pta	4.000 pta	1.905 pta

Vasertel

Teléfono : 983306040
Dirección Web : www.vasertel.es
e-mail : vasertel@vasertel.es
Existe (A Feb-2002) : No
Fecha Constitución : 1996

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
3.000 pta	30.429 pta		3.000 pta

Yes



Teléfono : 934591920
Dirección Web : www.ysi.es
e-mail : info@ysi.es
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1995

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
4.386 pta	33.333 pta	1.148 pta	1.295 pta

FriendNet

Teléfono : 973221458
Dirección Web : www.friendnet.es
e-mail : postmaster@friendnet.es
Existe (A Feb-2002) : No
Fecha Constitución : 1996

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
2.850 pta	24.000 pta	750 pta	0 pta

Iponet

Teléfono : 902101109
Dirección Web : www.iponet.es
e-mail : attclientes@iponet.es
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1995

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
1.100 pta			1.100 pta

I3D.Internet

Teléfono : 933237000
Dirección Web : www.i3d.es
e-mail : webmaster@i3d.es
Existe (A Feb-2002) : No
Fecha Constitución : 1996

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
3.444 pta	29.722 pta	2.143 pta	0 pta

Arrakis

Teléfono : 902222122
Dirección Web : www.arrakis.es
e-mail : admin@arrakis.es
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1996

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
1.105 pta	10.000 pta		0 pta

Asturnet

Teléfono : 985265432
Dirección Web : www.asturnet.es
e-mail : info@asturnet.es
Existe (A Feb-2002) : No
Fecha Constitución : 1995

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
3.300 pta	39.600 pta	400 pta	3.330 pta

Bitel

Teléfono : 971176000
Dirección Web : www.bitel.es
e-mail : consulta@bitel.es
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1996

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
3.079 pta		5.000 pta	3.316 pta

Cestel

Teléfono : 918712095
Dirección Web : www.cestel.es
e-mail : cestel@cestel.es
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1988

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
3.000 pta	30.316 pta		0 pta

CIM Internet

Teléfono : 926254151
Dirección Web : www.cim.es
e-mail : info@cim.es
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1996

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
	14.500 pta	2.500 pta	2.500 pta

Conexis

Teléfono : 935824468
Dirección Web : www.conexis.es
e-mail : soporte@conexis.es
Existe (A Feb-2002) : No
Fecha Constitución : 1996

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
4.105 pta		3.750 pta	0 pta

Develnet

DEVELNET INTERNET DATA CENTER

Teléfono : 915629300
Dirección Web : www.develnet.es
e-mail : info@develnet.es
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1996

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
	48.000 pta	3.500 pta	0 pta

Nova Internet

nova internet

Teléfono : 913086763
Dirección Web : www.nova.es
e-mail : admin@nova.es
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1996

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
3.500 pta	31.500 pta	2.000 pta	0 pta

SiscomCanarias

Teléfono : 928366411
Dirección Web : www.siscom.es
e-mail : info@selene.siscom.es
Existe (A Feb-2002) : No
Fecha Constitución : 1996

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
3.600 pta	35.000 pta	1.450 pta	0 pta

Star Network

Teléfono : 909008600
Dirección Web : http://193.148.29.225
e-mail : startnetwork@super.medusa.e
Existe (A Feb-2002) : No
Fecha Constitución : 1996

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
6.355 pta			0 pta

SVT

Teléfono : 973267706
Dirección Web : www.svt.es
e-mail : svt@svt.es
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1995

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
2.750 pta	33.000 pta		0 pta

Tsai

Teléfono : 902230240
Dirección Web : www.tsai.es
e-mail : info@tsai.es
Existe (A Feb-2002) : No
Fecha Constitución : 1996

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
4.250 pta	41.132 pta	3.000 pta	0 pta

Accesos Website

Teléfono : 933011847
Dirección Web : www.wsite.es
e-mail : website@wsite.es
Existe (A Feb-2002) : No
Fecha Constitución : 1996

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
	35.000 pta		0 pta

Alc Internet Siste



Teléfono : 965982037
Dirección Web : www.alc.es
e-mail : admin@alc.es
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1995

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
2.400 pta	25.000 pta	2.250 pta	3.500 pta

Arsys

Teléfono : 941220473
Dirección Web : www.arsys.es
e-mail : info@arsys.es
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1996

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
2.000 pta	18.889 pta	1.500 pta	0 pta

Cesatel

Teléfono : 981252898
Dirección Web : www.cesatel.es
e-mail : info@cesatel.es
Existe (A Feb-2002) : No
Fecha Constitución : 1996

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
4.000 pta	36.000 pta	5.000 pta	5.000 pta

Cif&Net

Teléfono : 981323438
Dirección Web : www.cif.es
e-mail : webmaster@cif.es
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1996



Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
2.617 pta	26.168 pta		0 pta

CSNET

Teléfono : 964269098
Dirección Web : www.csnet.es
e-mail : info@csnet.es
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1996

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
3.500 pta	30.000 pta		5.000 pta

Hospnet

Teléfono : 932176155
Dirección Web : www.hospnet.es
e-mail : into@hal.hospnet.es
Existe (A Feb-2002) : No
Fecha Constitución : 1996

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
2.000 pta	20.477 pta		0 pta

Interplanet

Teléfono : 938949564
Dirección Web : www.interplanet.es
e-mail : soporte@interplanet.es
Existe (A Feb-2002) : No
Fecha Constitución : 1996

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
2.500 pta	19.900 pta		0 pta

Isid

Teléfono : 916346544
Dirección Web : www.isid.es
e-mail : info@isid.es
Existe (A Feb-2002) : No
Fecha Constitución : 1996

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
2.500 pta	25.000 pta		0 pta



JPCNET

Teléfono : 934910501
Dirección Web : www.jpcnet.es
e-mail : info@jpcnet.es
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1990

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
2.691 pta	29.960 pta	1.617 pta	2.500 pta

Maxim Reclam

Teléfono : 932740253
Dirección Web : www.maximreclam.es
e-mail : maximreclam@maximreclam.e
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1996

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
2.500 pta	24.632 pta		105 pta

Telebase

Teléfono : 950272488
Dirección Web : www.telebase.es
e-mail : info@telebase.es
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1988

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
3.000 pta	25.000 pta		0 pta

ActivaNet

Teléfono : 952437700
Dirección Web : www.activanet.es
e-mail : central@activanet.es
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1996

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
2.000 pta	18.000 pta		2.000 pta





Ce2c

Teléfono : 913930367
Dirección Web : www.ce2c.es
e-mail : ce2c@ce2c.es
Existe (A Feb-2002) : No
Fecha Constitución : 1996

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
4.700 pta	47.000 pta		4.000 pta

CIN

Teléfono : 948234342
Dirección Web : www.cin.es
e-mail : informacion@cin.es
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1996

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
2.500 pta	20.000 pta		0 pta

CRC Internet

Teléfono : 934416610
Dirección Web : www.crc.es
e-mail : crc@crc.es
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1996

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
3.500 pta	29.000 pta		5.000 pta

Datagrama

Teléfono : 932230098
Dirección Web : www.dtgrama.es
e-mail : info@dtgrama.es
Existe (A Feb-2002) : No
Fecha Constitución : 1996

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
5.000 pta	50.000 pta		5.000 pta

GNA

Teléfono : 972209189
Dirección Web : www.gna.es
e-mail : webmaster@gna.es
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1996

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
4.500 pta	45.900 pta		4.500 pta

Interlink

Teléfono : 913501118
Dirección Web : www.interlink.es
e-mail : admin@interlink.es
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1996

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
2.083 pta	20.000 pta		0 pta

Map Telecom

Teléfono : 902103215
Dirección Web : www.maptel.es
e-mail : info@maptel.es
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1996

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
1.500 pta	14.900 pta		0 pta

Practical Softwar

Teléfono : 915210505
Dirección Web : www.pream.es
e-mail : practical@pream.es
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1993

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
1.650 pta	21.000 pta		0 pta

SurNet

Teléfono : 956338949
Dirección Web : www.surnet.es
e-mail : info@surnet.es
Existe (A Feb-2002) : No
Fecha Constitución : 1996

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
4.500 pta	36.000 pta		0 pta

Teclata

Teléfono : 933151521
Dirección Web : www.teclata.es
e-mail : info@teclata.es
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1995

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
2.000 pta	20.000 pta		0 pta

Facilnet

Teléfono : 902103415
Dirección Web : www.facilnet.es
e-mail : info@facilnet.es
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1996

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
4.115 pta	30.654 pta		0 pta

Mundivia

Teléfono : 902212112
Dirección Web : www.mundivia.es
e-mail : webmaster@mundivia.es
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1996

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
1.000 pta	10.000 pta		0 pta

Ordenatas

Teléfono : 932107910
Dirección Web : www.ordenatas.es
e-mail : info@ordenatas.es
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1996

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
2.000 pta	20.000 pta		0 pta

Seric's Room



Teléfono : 977331140
Dirección Web : www.seric.es
e-mail : seric@mail.seric.es
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1995

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
3.343 pta	24.353 pta		0 pta

Madrid On Line



Teléfono : 918518275
Dirección Web : www.mol.es
e-mail : info@mol.es
Existe (A Feb-2002) : No
Fecha Constitución : 1996

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
2.500 pta	25.500 pta		0 pta

MHP Systems

Teléfono : 902101234
Dirección Web : www.mhp.es
e-mail : webmaster@mhp.es
Existe (A Feb-2002) : No
Fecha Constitución : 1996

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
2.500 pta			4.000 pta

S.S.C

Teléfono : 934544541
Dirección Web : www.ssc.es
e-mail : info@ssc.es
Existe (A Feb-2002) : No
Fecha Constitución : 1996

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
3.900 pta	39.000 pta		0 pta

STI

Teléfono : 934914805
Dirección Web : www.sti.es
e-mail : sti@sti.es
Existe (A Feb-2002) : No
Fecha Constitución : 1996

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
4.400 pta	45.000 pta		0 pta

ADV

Teléfono : 902220011
Dirección Web : www.adv.es
e-mail : info@adv.es
Existe (A Feb-2002) : No
Fecha Constitución : 1996

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
2.500 pta	25.000 pta		0 pta

Audinex

Teléfono : 902221142
Dirección Web : www.audinex.es
e-mail : info@audinex.es
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1996

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
2.000 pta	24.000 pta		3.000 pta

Bermanet

Teléfono : 961656644
Dirección Web : www.bermanet.es
e-mail : info@bermanet.es
Existe (A Feb-2002) : No
Fecha Constitución : 1996

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
5.000 pta	45.000 pta		0 pta

CatWorld

Teléfono : 934905202
Dirección Web : www.catworld.net
e-mail : info@catworld.net
Existe (A Feb-2002) : No
Fecha Constitución : 1996

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
3.000 pta	30.643 pta	3.000 pta	0 pta

Costanet

Teléfono : 952215699
Dirección Web : www.costanet.es
e-mail : info@costanet.es
Existe (A Feb-2002) : No
Fecha Constitución : 1996

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
3.257 pta	36.000 pta		0 pta

Central House Int

Teléfono : 934147056
Dirección Web : www.chi.es
e-mail : info@chi.es
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1996

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
3.500 pta	30.000 pta		2.000 pta

DEINFO

Teléfono : 934176400
Dirección Web : www.deinfo.es
e-mail : deinfo@deinfo.es
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1988

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
	30.000 pta		0 pta

Drac Telemàtic

Teléfono : 937890022
Dirección Web : www.dracnet.es
e-mail : info@dracnet.es
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1996

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
3.000 pta	30.000 pta		2.500 pta

Dream Comunica

Teléfono : 935897932
Dirección Web : www.dreamcom.es
e-mail : dream@dreamcom.es
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1996

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
3.000 pta	30.000 pta		0 pta

Excel Web

Teléfono : 932804531
Dirección Web : www.excelweb.es
e-mail : excelweb@excelweb.es
Existe (A Feb-2002) : No
Fecha Constitución : 1996

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
	39.900 pta		0 pta

Futurnet

Teléfono : 902253025
Dirección Web : www.futurnet.es
e-mail : info@futurnet.es
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1996

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
3.000 pta	30.000 pta		0 pta

Kaos on-line

Teléfono : 932745090
Dirección Web : www.kaos.es
e-mail : david@kaos.es
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1996

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
3.500 pta	28.269 pta		0 pta

Mastercom

Teléfono : 924808007
Dirección Web : www.mastercom.bme.es
e-mail : mastercom@bme.es
Existe (A Feb-2002) : No
Fecha Constitución : 1996

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
1.000 pta	12.000 pta	1.250 pta	0 pta

Medialabs

Teléfono : 914131299
Dirección Web : www.medialabs.es
e-mail : info@medialabs.es
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1995

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
7.393 pta	40.000 pta		0 pta

Millorsoft

Teléfono : 973711203
Dirección Web : www.millorsoft.es
e-mail : webmaster@millorsoft.es
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1996

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
2.000 pta	22.800 pta		1.000 pta

Nexus

Teléfono : 932850070
Dirección Web : www.rednsi.com
e-mail : info@nexus.rednsi.com
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1996

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
3.214 pta	36.000 pta		0 pta

Omega Internet

Teléfono : 938159373
Dirección Web : www.omega-int.es
e-mail : info@omega-int.es
Existe (A Feb-2002) : No
Fecha Constitución : 1996

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
3.200 pta	12.000 pta		0 pta

Red3i.es

Teléfono : 976593725
Dirección Web : www.red3i.es
e-mail : info@red3i.es
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1996

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
4.000 pta		2.000 pta	0 pta

Sefes

Teléfono : 934191333
Dirección Web : www.sefes.es
e-mail : sefes@sefes.es
Existe (A Feb-2002) : No
Fecha Constitución : 1996

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
4.500 pta	45.000 pta		0 pta

Sercontel

Teléfono : 936972515
Dirección Web : www.sercontel.es
e-mail : info@sercontel.es
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1996

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
1.786 pta	17.000 pta	1.050 pta	0 pta

S.I.Trantor

Teléfono : 902333123
Dirección Web : www.sitrantor.es
e-mail : info@sitrantor.es
Existe (A Feb-2002) : No
Fecha Constitución : 1996

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
1.575 pta	15.600 pta		3.000 pta

Vallés Server

Teléfono : 937260837
Dirección Web : www.valser.es
e-mail : www@valser.es
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1996

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
1.536 pta	15.286 pta		0 pta

WeMM



Teléfono : 902101182
Dirección Web : www.wemm.com
e-mail : email@wemm.com
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1996

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
3.500 pta	35.000 pta		3.500 pta

Acceso Cero

Teléfono : 902333555
Dirección Web : www.cros.es
e-mail : cros@cros.es
Existe (A Feb-2002) : No
Fecha Constitución : 1996

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
	12.000 pta		0 pta

AIS

Teléfono : 902265265
Dirección Web : www.ais.es
e-mail : ais@ais.es
Existe (A Feb-2002) : No
Fecha Constitución : 1996

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
1.208 pta	12.000 pta		0 pta

Almería 2000

Teléfono : 950232211
Dirección Web : www.a2000.es
e-mail : admin@a2000.es
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1996

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
2.500 pta	21.000 pta		0 pta

Alphacom



Teléfono : 933193355
Dirección Web : www.alphacom.es
e-mail : comercial@alphacom.es
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1996

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
2.974 pta			1.154 pta

Canal +

Teléfono : 913041515
Dirección Web : www.cplus.es
e-mail :
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1997

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
431 pta			0 pta

Comunet

Teléfono : 902110101
Dirección Web : www.comunet.es
e-mail : info@comunet.es
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1996

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
3.500 pta	30.000 pta		0 pta

Cotesa

Teléfono : 915411902
Dirección Web : www.cotesa.es
e-mail : cotesa@cotesa.es
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1996

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
3.123 pta	27.000 pta		0 pta



Fidelca Telecom

Teléfono : 915426397
Dirección Web : www.fidelca.es
e-mail : info@fct.fidelca.es
Existe (A Feb-2002) : No
Fecha Constitución : 1997

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
2.000 pta	15.000 pta		0 pta

Greentek

Teléfono : 902382838
Dirección Web : www.greentek.com
e-mail : info@greentek.com
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1996

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
3.500 pta	23.000 pta		0 pta

HELCOM

Teléfono : 923219476
Dirección Web : www.helcom.es
e-mail : web@helcom.es
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1996

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
3.500 pta	30.000 pta		5.000 pta

Info4

Teléfono : 913231964
Dirección Web : www.info4.com
e-mail : info4@info4.com
Existe (A Feb-2002) : No
Fecha Constitución : 1997

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
1.850 pta	18.000 pta		0 pta



Infodisc

Teléfono : 937785095
Dirección Web : www.infodisc.es
e-mail : webmaster@infodisc.es
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1995

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
1.500 pta	12.000 pta		0 pta

Intelideas

Teléfono : 914119464
Dirección Web : www.intelideas.com
e-mail : info@intelideas.com
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1996

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
4.500 pta	35.000 pta		0 pta

Interbook

Teléfono : 954583200
Dirección Web : www.disbumad.es
e-mail : online@disbumad.es
Existe (A Feb-2002) : No
Fecha Constitución : 1996

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
1.513 pta	15.385 pta		0 pta

Mbazán

Teléfono : 902103623
Dirección Web : www.mbazan.es
e-mail : mbazan@mbazan.es
Existe (A Feb-2002) : No
Fecha Constitución : 1997

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
2.625 pta	24.000 pta		0 pta

Megaweb

Teléfono : 977663822
Dirección Web : www.megaiweb.com
e-mail : info@megaiweb.com
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1984

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
	12.931 pta		0 pta

Minorisa

Teléfono : 938768258
Dirección Web : www.minorisa.es
e-mail : mte@minorisa.es
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1997

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
2.500 pta	24.000 pta		0 pta

Netcom

Teléfono : 985130086
Dirección Web : www.netcom.es
e-mail : wmaster@netcom.es
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1997

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
2.000 pta	12.000 pta		0 pta

O.D.L.

Teléfono : 932656446
Dirección Web : www.odllink.com
e-mail : gold-mtp@odllink.com
Existe (A Feb-2002) : No
Fecha Constitución : 1997

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
8.775 pta	88.125 pta		0 pta

Siemens Nixdorf



Teléfono : 902202530
Dirección Web : www.sinix.net
e-mail : info@sinix.net
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1997

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
3.166 pta	29.500 pta		0 pta

TINN.NET

Teléfono : 902104022
Dirección Web : www.tinn.net
e-mail : info@tinn.net
Existe (A Feb-2002) : No
Fecha Constitución : 1996

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
	5.000 pta		0 pta

Total Networking

Teléfono : 953173853
Dirección Web : www.tnet.es
e-mail : root@tnet.es
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1996

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
3.500 pta	15.000 pta	1.250 pta	0 pta

Virtual Net

Teléfono : 952229215
Dirección Web : www.vnet.es
e-mail : vnet@vnet.es
Existe (A Feb-2002) : No
Fecha Constitución : 1997

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
2.000 pta	18.000 pta		167 pta

Webhouse

Teléfono : 902124125
Dirección Web : www.webhouse.es
e-mail : info@webhouse.es
Existe (A Feb-2002) : No
Fecha Constitución : 1996

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
1.900 pta	15.000 pta		1.900 pta

PASS Comunicac

Teléfono : 902111055
Dirección Web : www.pass.es
e-mail : info@pass.es
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1997

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
2.317 pta	20.160 pta		0 pta

Tising

Teléfono : 932851345
Dirección Web : www.tising.es
e-mail : webmaster@www.tising.es
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1996

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
1.000 pta	11.000 pta		500 pta

333GRUP3

Teléfono : 902333003
Dirección Web : www.333grup3.es
e-mail : infobcn@333grup3.es
Existe (A Feb-2002) : No
Fecha Constitución : 1997

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
2.250 pta	27.000 pta		0 pta

AMBbit

Teléfono : 933320196
Dirección Web : www.ambbit.es
e-mail : info@ambbit.es
Existe (A Feb-2002) : No
Fecha Constitución : 1997

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
3.000 pta	29.000 pta		0 pta

Argo

Teléfono : 913077027
Dirección Web : www.argo.es
e-mail : argo@argo.es
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1997

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
3.500 pta	35.000 pta	2.000 pta	0 pta

CAR-PI

Teléfono : 936651416
Dirección Web : www.car-pi.es
e-mail : hostmaster@car-pi.es
Existe (A Feb-2002) : No
Fecha Constitución : 1997

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
1.000 pta	10.000 pta		0 pta

Datanet

Teléfono : 934441600
Dirección Web : www.datanet.es
e-mail : info@datanet.es
Existe (A Feb-2002) : No
Fecha Constitución : 1997

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
2.000 pta	19.900 pta		0 pta

Dvnet León

Teléfono : 987235219
Dirección Web : leon.dvnet.es
e-mail : dvleon@dvnet.es
Existe (A Feb-2002) : No
Fecha Constitución : 1997

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
5.600 pta	39.900 pta		0 pta

Euroredes

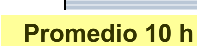
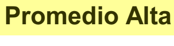
Teléfono : 902301401
Dirección Web : www.euroredes.es
e-mail : atencion@euroredes.es
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1997

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
2.400 pta	23.800 pta		0 pta

Ibernet Telemátic



Teléfono : 932805373
Dirección Web : www.ibernet.com
e-mail : ibernet@ibernet.com
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1995

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h 	Promedio Alta 
2.500 pta	25.000 pta		0 pta

ICTnet



Teléfono : 934858585
Dirección Web : www.ictnet.es
e-mail : ictnet@ictnet.es
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1997

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
2.109 pta	24.218 pta		364 pta

Lobocom Sistem



Teléfono : 902113927
Dirección Web : www.lobocom.es
e-mail : admin@lobocom.es
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1997

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
1.500 pta	10.800 pta		5.000 pta

Mercury Internet

Teléfono : 952837575
Dirección Web : www.mercuryin.es
e-mail : sales@mercuryin.es
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1997

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
3.500 pta	35.000 pta		0 pta

Nemo Internet

Teléfono : 902103286
Dirección Web : www.nemo.es
e-mail : nemo@nemo.es
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1996

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
1.800 pta	18.000 pta		0 pta

Omeganet

Teléfono : 902113122
Dirección Web : www.omeganet.es
e-mail : info@omeganet.es
Existe (A Feb-2002) : No
Fecha Constitución : 1997

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
1.400 pta	14.000 pta		0 pta

Partida & Asoc.

Teléfono : 956517016
Dirección Web : www.ceuta.com
e-mail : webmaster@ceuta.com
Existe (A Feb-2002) : No
Fecha Constitución : 1997

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
8.182 pta			0 pta

Quinet

Teléfono : 937913081
Dirección Web : www.quinet.com
e-mail : webmaster@quinet.com
Existe (A Feb-2002) : No
Fecha Constitución : 1997

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
1.700 pta	12.000 pta		1.700 pta

Serconet

Teléfono : 902113418
Dirección Web : www.serconet.com
e-mail : serconet@serconet.com
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1997

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
1.000 pta	10.200 pta		0 pta

Vites Com 3i

Teléfono : 983217047
Dirección Web : www.vites.es/vites
e-mail : vites@vites.es
Existe (A Feb-2002) : No
Fecha Constitución : 1997

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
2.750 pta	33.000 pta		0 pta

Windows of the

Teléfono : 915722221
Dirección Web : www.wotwe.es
e-mail : spain@wotwe.es
Existe (A Feb-2002) : No
Fecha Constitución : 1997

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
1.000 pta	4.500 pta		0 pta

Arquinex

Teléfono : 925213362
Dirección Web : www.arquinex.es
e-mail : arquinex@www.arquinex.es
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1997

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
	12.000 pta		0 pta

Camerdata Onlin

Teléfono : 915753436
Dirección Web : www.camerdata.es
e-mail : comercial@camerdata.es
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1997

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
	9.500 pta		0 pta

Cece

Teléfono : 917257909
Dirección Web : www.cece.es
e-mail : webmaster@cece.es
Existe (A Feb-2002) : No
Fecha Constitución : 1997

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
1.300 pta	12.000 pta		0 pta

SMC

Teléfono : 932520555
Dirección Web : www.smc.es
e-mail : call@smc.es
Existe (A Feb-2002) : No
Fecha Constitución : 1997

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
1.900 pta	21.660 pta		0 pta

SUMI Informática

Teléfono : 937123822
Dirección Web : www.sumi.es
e-mail : sumi@sumi.es
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1997

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
1.500 pta	12.000 pta		0 pta

Actel2000

Teléfono : 902200013
Dirección Web : www.actel2000.es
e-mail : actel2000@actel2000.es
Existe (A Feb-2002) : No
Fecha Constitución : 1997

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
2.500 pta	25.000 pta		0 pta

Alcavia

ALCAVIA

Teléfono : 957761015
Dirección Web : www.alcavia.net
e-mail : info@alcavia.net
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1997

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
1.333 pta	16.000 pta		0 pta

Dominios

Teléfono : 915215508
Dirección Web : www.dominios.net
e-mail : info@dominios.net
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1996

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
2.950 pta	29.500 pta		0 pta

GIO

Teléfono : 938458880
Dirección Web : gio.es
e-mail : gio@gio.es
Existe (A Feb-2002) : No
Fecha Constitución : 1997

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
5.125 pta	16.000 pta		375 pta

Hello Internet

Teléfono : 794858
Dirección Web : www.hello-internet.com
e-mail : info@hello-net.es
Existe (A Feb-2002) : No
Fecha Constitución : 1997

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
1.750 pta	15.000 pta		0 pta

Internet Valencia



Teléfono : 963523530
Dirección Web : www.ival.es
e-mail : comercial@ival.es
Existe (A Feb-2002) : Sí
Fecha Constitución : 1997

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
2.000 pta	18.000 pta		5.000 pta

ONINET

Teléfono : 901104104
Dirección Web : www.oninet.es
e-mail : info@oninet.es
Existe (A Feb-2002) : No
Fecha Constitución : 1997

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
1.000 pta	10.000 pta		15.085 pta

Digitel Intranet

Teléfono : 902333332
Dirección Web : www.digitel.es
e-mail : Administrador@digitel.es
Existe (A Feb-2002) : No
Fecha Constitución : 1997

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
1.500 pta	12.000 pta		0 pta

A1web

Teléfono : 934140772
Dirección Web : www.a1web.es
e-mail : webadmin@a1web.es
Existe (A Feb-2002) : No
Fecha Constitución : 1997

Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
3.000 pta	32.400 pta		5.000 pta

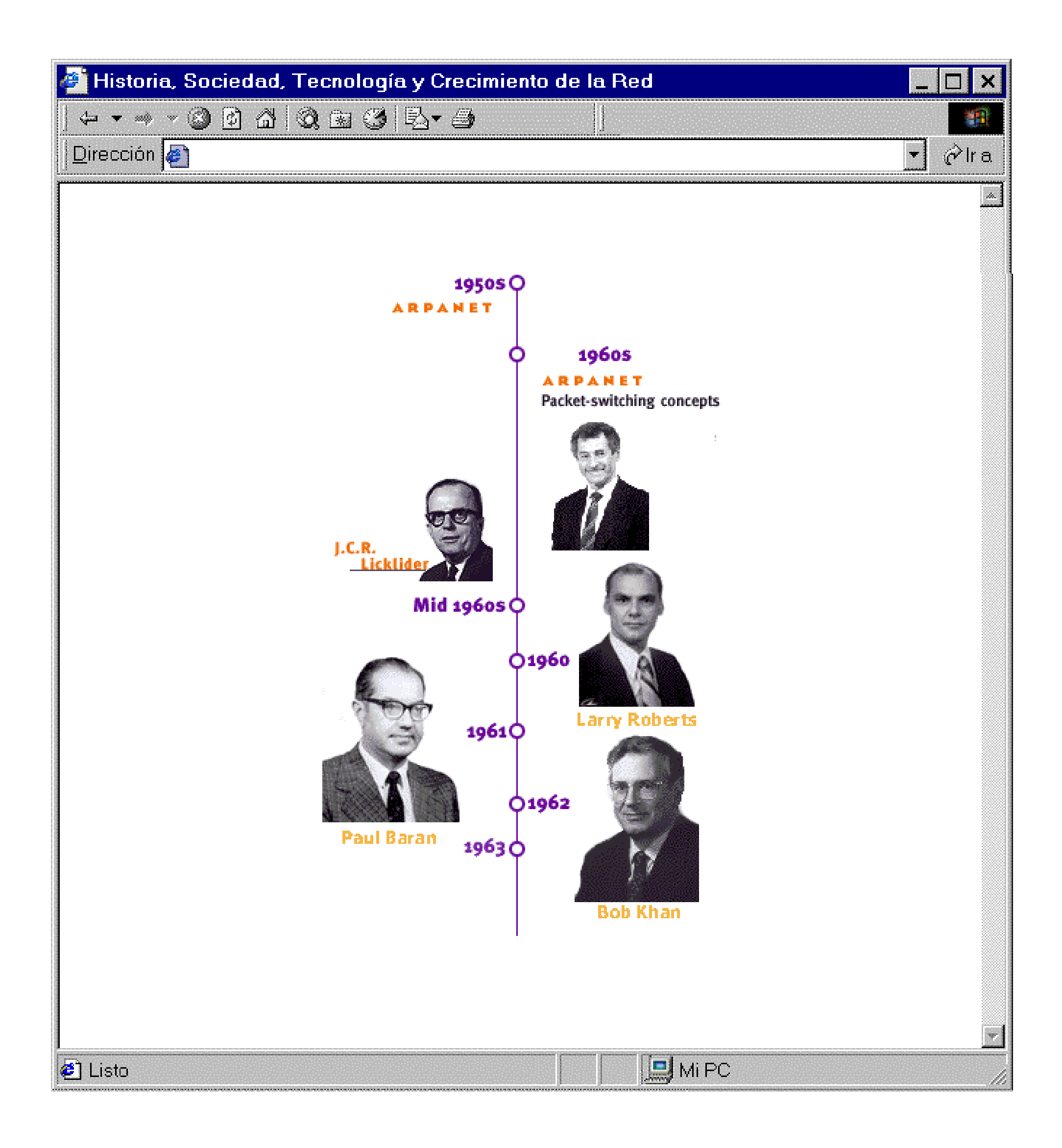
Arkamis

Teléfono : 963525476
Dirección Web : www.arkamis.com
e-mail : webmaster@arkamis.com
Existe (A Feb-2002) : No
Fecha Constitución : 1997

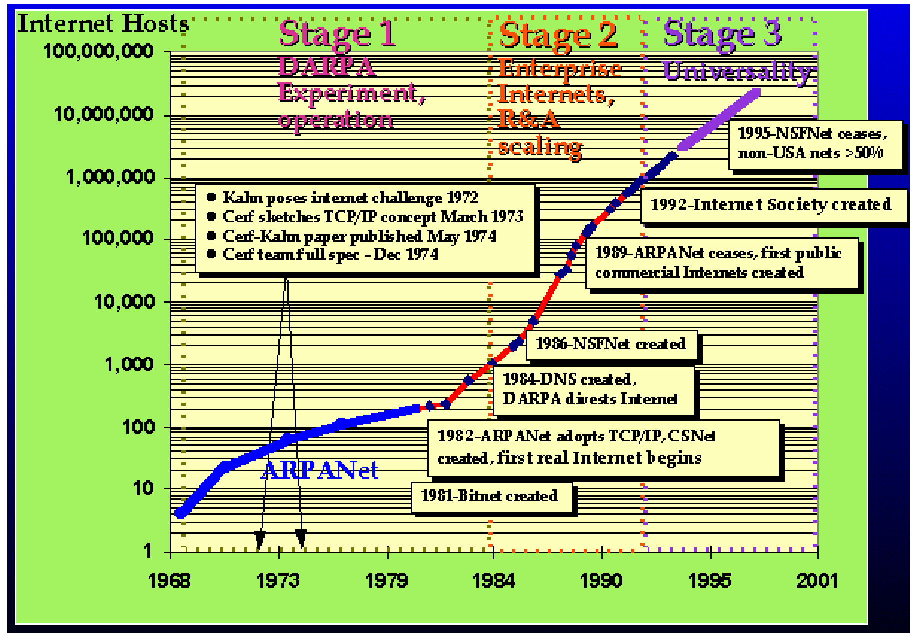
Media Mensual	Promedio Anual	Promedio 10 h	Promedio Alta
1.000 pta	12.000 pta		0 pta

ANEXO V.

LA CRONOLOGÍA: PRINCIPALES HITOS DE LA RED







Breve resumen cronológico realizado en 1994. Cortesía personal de Tony Rutkowsky (ISOC)

ANEXO V:

LA CRONOLOGÍA, Principales hitos de la Red

Relación y descripción de efemérides históricas de la red. En el que se recogen los principales hitos, eventos y tecnologías clave, que han modelado la historia de la Red, haciendo que ésta sea tal y como ahora la conocemos.

1. Introducción

Esta es sin duda una de las partes más laboriosas de esta tesis. Se trata de la recolección de los hitos más importantes que sucedieron en una primera época (años 1960) en Estados Unidos y Europa y a partir de 1994 en España.

El cuerpo documental se basa en los recortes de prensa que el autor ha ido recogiendo y seleccionando diariamente a lo largo de los años. Juntos y ordenados adecuadamente, gracias a una Base de Datos, que actúa como gestor documental, nos permite tener una visión de los hechos tal y como los ha recogido la prensa.

2. Fuentes Consultadas

Fundamentalmente se basa en la exhaustiva selección diaria de las principales noticias del sector de las Telecomunicaciones. Extrayéndolo de las siguientes fuentes: Diarios generalistas o Económicos y revistas del sector como:

La Vanguardia,
El País,
El Mundo,
l'Avui,
La Razón,
ABC,
Expansión,
La Gaceta de los Negocios,
Cinco Días,
Época,
Diario 16
PC Actual



De donde se han seleccionado los titulares de las principales:

Noticias,
Estadísticas,
Predicciones,
Usuarios,
Conferencias

Para una mayor facilidad de búsqueda, se han creado diferentes Grupos Temáticos por los que se clasifican todos los artículos. Los temas fundamentales se han distribuido del siguiente modo:

1.- INTERNET
- 1.1 Estadísticas
- 1.2 Usuarios
- 1.3 Noticias del Sector-Internet
- 1.4 Conferencias - Congresos
- 1.5 Novedades

2.- OPERADORES
- 2.1 Sector Clásico Telecomunicaciones
- 2.2 Nacional
- 2.3 Internacional
- 2.4 Fusiones empresariales
- 2.5 Empresas (excepto móviles)

3.-TELEFONÍA MOVIL
- 3.1 Ofertas y Precios
- 3.2 Despliegues y fechas



3.3 Operadores
3.4 Tecnologías. WAP, GPRS, UMTS

4.-TECNOLOGÍA
4.1 DISPOSITIVOS–HARDWARE (Novedades)
4.2 SOFTWARE AVANZADO
4.3 PDAs,
4.4 Nuevos Dispositivos
4.5 Web-TV
4.6 Terminales Móviles

5.-REGULACIÓN
5.1 ACUERDOS ALCANZADOS
5.2 LIBERALIZACIÓN
5.3 PRECIOS IMPUESTOS POR EL EJECUTIVO
5.4 CMT
5.5 MISCELANEA

Paralelamente, para los Hitos históricos previos a 1994, se han utilizado recursos muy valiosos existentes en la propia red, que (aunque siempre en inglés glosan con más o menos precisión) los principales hitos.

Cada uno de los hechos ha sido contrastado, asignándole un factor de *credibilidad* en función de la fuente.

Tal y como se indica en la introducción inicial, para focalizar el alcance del trabajo, se han obviado temas importantes en el desarrollo final de la red como pueden ser el Comercio Electrónico o el aprendizaje a distancia (e-Learning). Concentrando el análisis en la conectividad y en el sector de las telecomunicaciones.

Siendo la mejor de las fuentes, la que proviene de las entrevistas personales a los protagonistas de ésta interesante historia que ha sido mitificada en muchas ocasiones precisamente por los medios de comunicación.

Es clave pues, el campo Fuente de la BBDD, que se incluye en esta impresión. Aunque para poder buscar sea mucho más útil trabajar electrónicamente, se ha considerado el tiempo como criterio de ordenación, puesto que estamos tratándolo desde un punto de vista histórico.

El documento se encuentra dividido en dos partes: La primera se publica a modo de resumen ejecutivo de los principales hitos, reuniendo en **175** titulares las principales hitos desde **1961** a **2001**.

En la segunda parte se muestra de forma más extensiva la recopilación de hechos contados por la prensa. Relacionando sus titulares literalmente. En los casos en que se comprueban inexactitudes con la realidad, se indica como un comentario dentro de la misma descripción. A continuación se relacionan estas más de **600** entradas cronológicas ordenadas temporalmente.



Años 60

Julio de	**1961**	Leonard Kleinrock (del MIT: Masachusetts Institute of Technology), publicó el primer trabajo sobre conmutación de paquetes. Sentando las bases teóricas de la futura tecnología en la que se basa internet.
Octubre de	**1965**	Se realiza la primera conexión remota entre dos ordenadores mediante la técnica de conmutación de paquetes.
	1967	Se publica el plan para la construcción de ARPANET (la red de ARPA), antecesora de Internet.
	1967	Se acuña el término "paquete", para describir la porción de información que viaja por una red. Es una contribución europea del National Physics Laboratory (de Londres).
2 de septiembre de	**1969**	Se conectan los dos primeros ordenadores que formaron ARPANET. Entre las universidades de UCLA y Stanford (California). A finales de 1969 se añadían la UCSB y la de Utah. En treinta años se ha pasado de 4 máquinas a centenares de millones.

Años 70

Marzo de	**1972**	Ray Tomlinson desarrolla la primera aplicación de envío y recepción de correo electrónico.
Octubre de	**1972**	Robert Khan organiza la primera gran demostración pública de ARPANET.
Mayo de	**1974**	Vint Cerf y Robert Khan, publican el artículo "A protocol for Packet Network Interconnection", en donde definen claramente el protocolo TCP, considerado como el embrión del resto de protocolos de Internet.

Años 80

Julio de	**1981**	IBM presenta el IBM-PC. Modelo que durante más de dos décadas ha sido referente y modelo a seguir para la construcción de ordenadores personales.
	1982	Se utiliza oficialmente, por primera vez, el término Internet para designar la red
	1983	Se establece la red EARN. Embrión de la red en España
1 de enero de	**1983**	ARPANET adopta oficialmente el protocolo TCP-IP. Hasta ese momento, diversos protocolos hacían funcionar la red (entre ellos el más importante y extendido era el NCP).
Noviembre de	**1983**	Paul Mockapetris (de la Universidad Southern California), desarrolla el sistema de nombres de dominio, más conocido por DNS.
1 de enero de	**1988**	Nace RedIRIS en España, programa del Plan Nacional de I+D, que en su inicio gestionó Fundesco y a partir del 1 enero de 1994 se traspasó al CSIC.

Años 90

Julio de	**1990**	RedIRIS inicia la conexión a Internet de los centros universitarios y de investigación. En diciembre de 1990 ya existían cuatro centros plenamente conectados.
	1991	Tim Berners-Lee desarrolla el primer servidor y cliente de Web. Desarrollando también el lenguaje HTML en el CERN de Suiza



Marzo de	**1991**	Red IRIS empieza a dar conectividad plena a instituciones académicas y científicas. Fue el llamado servicio de interconexión de redes de área local o SIDERAL. En diciembre de 1991, el programa había conectado ya a 30 organizaciones.
	1992	Lanzamiento comercial en España de la tecnología RDSI.
	1992	Marc Andreessen desarrolla Mosaic: el primer navegador en el National Center for Supercomputer Applications (NCSA).
	1993	Primer servidor WWW de España en la Universidad Jaume I de Castellón. Jordi Adell fue su impulsor.
Diciembre de	**1993**	Se acaba el año con 13 servidores WWW en España.
	1994	Servicom empieza a operar como ISP.
	1994	Netscape Communications lanza su primer navegador: Netscape Navigator (su nombre interno fue: Mozzilla).
Noviembre	**1994**	El Periódico se convierte en el primer medio en permitir la consulta online de su edición periódica de papel, mediante una BBS.

1995-1997

	1995	Después de Goya (Madrid), se crean los primeros ISPs, Cinet, Servicom, Abaforum, Asertel, Intercom (la mayoría en Cataluña).
	1995	Sun Microsystems inventa el lenguaje JAVA
10 de julio de	**1995**	Se celebra la reunión fundacional del capítulo catalán de la Internet Society: ISOC-CAT
14 de junio de	**1995**	Empieza a funcionar oficialmente "La Infopista", uno de los primeros medios digitales de la red y el primer directorio de recursos en catalán.
16 de octubre de	**1995**	Puesta en marcha de TINET (Tarragona Internet) primera free-net de acceso gratuito del país
Diciembre de	**1995**	Microsoft lanza su primer navegador: MS-Explorer
Julio de	**1995**	Se empiezan a producir los primeros contenidos para la futura Infovía
Marzo de	**1995**	Se lanza la versión online del diario Avui.
Noviembre de	**1995**	Lanzamiento de la revista WEB
Octubre de	**1995**	Retransmisión por internet del Rallye Catalunya-Costa Brava del Racc. En tres días se generan más de 11.000 visitas internacionales. Es la primera retransmisión en directo de un campeonato del mundo y se realiza desde Barcelona.
14 de febrero de	**1996**	La Asociación de Usuarios de Internet (AUI), inaugura el I Congreso de Usuarios de Internet e Infovía.
15 de mayo de	**1996**	Por problemas con la marca, La Infopista pasa a llamarse: Vilaweb.
15 de septiembre de	**1996**	Se lanza la primera página web de la Cambra de Comerç de Barcelona.
Enero de	**1996**	FCR pone en marcha el directorio hispano Olé.
Julio de	**1996**	OLE SL compra el buscador Olé a la Fundació Catalana per a la Recerca, por 200.000 ptas.
3de marzo de	**1997**	Empieza a funcionar Espanix, el nodo neutro de acceso a Internet en España.
27 de mayo de	**1997**	Se detiene a los responsables de la página web "El Jamón y el Vino".

8 de septiembre de	**1997**	El Ministerio de Fomento obliga a clausurar Infovía el día 1 de diciembre de 1998 y disponer una alternativa.
Diciembre de	**1997**	La Internet Society aprueba su capítulo andaluz: ISOC-ANDA

1998

1 de diciembre de	**1998**	Liberalización total del mercado español de telefonía.
15 de diciembre de	**1998**	Se firma un convenio para generalizar el acceso de los universitarios catalanes a Internet.
26 de enero de	**1998**	La Internet Society aprueba su capítulo aragonés: ISOC-ARA
21 de febrero de	**1998**	Retevisión anuncia que competirá con Telefónica en Internet, a partir de abril.
24 de febrero de	**1998**	El Pleno del Senado español aprueba la creación de una comisión de estudio sobre Internet.
12 de marzo de	**1998**	Resolución de la CMT por la que se dispone la substitución del Servicio de Acceso a la Información: Infovía por Infovía Plus el 1 de diciembre de 1998
15 de mayo de	**1998**	Euskaltel lanza el primer servicio de acceso gratuito a Internet de un operador. Limitado a los clientes que utilicen su red (Euskalnet)
11 de noviembre de	**1998**	Yahoo! aterriza en España con el nombre de Yahoo.es
17 de septiembre de	**1998**	Retevisión lanza iddeo como su proveedor de internet. Por primera vez un ISP tendrá red propia de transporte (Retenet). Asimismo, RedesTB y Servicom se integran a la nueva plataforma iddeo
3 de septiembre de	**1998**	Los usuarios de internet españoles se declaran en huelga contra Telefónica
Diciembre de	**1998**	Según la CMT hay en España 709 ISP registrados.
Marzo de	**1998**	Retevisión adquiere a los mayores (en número de usuarios) proveedores de internet de la época: Servicom y RedesTB
Marzo de	**1998**	Sale el primer número del suplemento de nuevas tecnologías de El País: Ciberp@ís.
Septiembre de	**1998**	BT lanza el servicio de acceso a Internet Interpista

1999

Abril de	**1999**	Microsoft presenta la versión española de MSN.
Agosto de	**1999**	Jazztel lanza el servicio de acceso a Internet gratuito para particulares Jazzfree
16 de abril de	**1999**	Retevisión se alía con Excite para crear un portal de acceso a Internet en España.
19 de abril de	**1999**	Se crea elcorteingles.es
7 de abril de	**1999**	Se firma el convenio para la creación del punto neutro catalán: CATNIX.
1 de diciembre de	**1999**	Retevision lanza el Bonoweb12 para acceso a Internet al precio de 1000pts/mes.
24 de diciembre de	**1999**	La CMT anuncia que hay 647 proveedores de Internet en España.
13 de enero de	**1999**	Infovía registra aún el 30% de las conexiones, sólo 4 días antes de desaparecer.
17 de enero de	**1999**	Telefónica cierra el servicio Infovía que sustituye por Infovía Plus, para permitir la entrada de otros competidores en el mercado
18 de enero de	**1999**	A las 0.00 se desactiva la red Infovía y el histórico acceso mediante el 055.

11 de febrero de	**1999**	El estado se desprende de las últimas acciones de Telefónica.
4 de febrero de	**1999**	BT compra el proveedor de Internet Arrakis por 2.300 millones de pts. En este momento Arrakis tiene 65.000 clientes.
5 de febrero de	**1999**	De cada 3 accesos a Internet, 2 son a una página fuera de España.
1 de julio de	**1999**	Jazztel ofrece acceso gratuito a Internet, si se contratan sus servicios de telefonía.
28 de julio de	**1999**	El Comisionado catalán para la Sociedad de la Información, presenta el proyecto: "Administració Oberta de Catalunya".
10 de junio de	**1999**	Un Internauta español navega al día, unos 20 minutos de media.
11 de junio de	**1999**	UUNET perteneciente a MCI WorldCom, presenta sus servicios para empresas e ISP en España.
17 de junio de	**1999**	Retevision lanza el primer acceso gratuito comercial de Internet en España: creando la marca Alehop.
17 de junio de	**1999**	La Generalitat de Catalunya adjudica a Uni2 el 65% de Catalana de Telecomunicacions, por 49.3 millones de euros.
21 de junio de	**1999**	Jazztel lanza el servicio de acceso a Internet para profesionales y empresas Jazznet, con cuatro modalidades: JazzDuet, JazzQuartet, JazzBand y JazzBigBand.
30 de junio de	**1999**	En Europa hay entre 3.000 y 3.500 ISP de los cuales más de 700 estan en España (más del 20%).
8 de junio de	**1999**	Airtel lanza el servicio de acceso a Internet Airtelnet Directo, gratuito para los abonados a los contratos de telefonía móvil
20 de marzo de	**1999**	ABC presenta Teknológic@, su revista en Internet sobre nuevas tecnologías en la edición digital de ABC.
24 de marzo de	**1999**	Uni2 adquiere los proveedores de Internet CTV-Jet
1 de noviembre de	**1999**	Retevisión rompe el monopolio de las llamadas de acceso a Internet, hasta ahora en manos de Telefónica, lanzando su servicio a través del prefijo 1050.
19 de noviembre de	**1999**	Terra Networks comienza a cotizar en la bolsa española y en el Nasdaq. En pocas horas su valor se multiplica.
2 de noviembre de	**1999**	Se celebra en Torremolinos la reunión fundacional del apartado español de la Internet Society: ISOC-ES.
5 de noviembre de	**1999**	Vilaweb pone en marcha el primer servicio WAP del Estado español.
1 de octubre de	**1999**	Uni2 lanza un novedoso bono de conexión de 30 horas al mes (@bono 30)
1 de octubre de	**1999**	Uni2 lanza un servicio de acceso gratuito a internet
1 de octubre de	**1999**	Retevisión lanza el acceso alternativo a Internet. Mediante la marcación del prefijo (1050) al precio de 3.72 pts/min se pueden efectuar llamadas a internet un 10% más baratas que las llamadas locales
11 de octubre de	**1999**	Terra Networks (anterior Telefónica Interactiva) lanza un servicio de acceso con Tarifa Plana a Internet, por 9300 pts/mes, con tecnología ADSL a 256 Kbps.
26 de octubre de	**1999**	El legislador modifica el horario de tarifa reducida metropolitana. A partir del 1-11 empezará a las 18h (y no a las 22h) hasta las 8 de la mañana del día siguiente, los días laborables y todo el día los fines de semana y festivos de ámbito nacional.
4 de octubre de	**1999**	Airtel lanza el portal horizontal de Internet Navegalia
5 de octubre de	**1999**	El Ministerio de Fomento, a través de un nuevo reglamento de calidad del servicio telefónico, prohibe a Telefónica que cobre las conexiones fallidas de los internautas.
5 de octubre de	**1999**	Se lanza Ya.com, buque insignia de Jazztel Internet Factory.

6 de octubre de	**1999**	CableEuropa vende a Endesa, Unión Fenosa y el BSCH el 40% (toda su parte) de CTC (actualmente Menta)
16 de setiembre de	**1999**	Nace BOL España, fruto de la relación entre las editoriales Planeta y Bertelsmann, que ofrece la posibilidad de acceder a un catálogo de 125.000 libros.
22 de setiembre de	**1999**	Se inaugura en Barcelona: ExpoInternet'99.
24 de setiembre de	**1999**	Menta y el Ayuntamiento de Barcelona inician una campaña de correo electrónico gratuito para todos los ciudadanos (a propuesta de un miembro de ISOC-CAT).
29 de setiembre de	**1999**	15 entidades y empresas firman un acuerdo para impulsar Internet2 en Catalunya: Consorcio i2-CAT.
Diciembre de	**1999**	Gregorio Giménez es despedido del Deutsche Bank por excederse en el uso del e-mail en horario laboral.
Febrero de	**1999**	Telefónica lanza los bonos de acceso a Internet Bononet
Junio de	**1999**	Telefónica vista la presión del mercado lanza también un servicio de acceso gratuito a Internet, dejando de cobrar la modalidad básica de Teleline.
Junio de	**1999**	BT lanza el servicio de acceso a Internet para empresas BTLink.
Mayo de	**1999**	Euskaltel lanza el portal horizontal de Internet Canal 21, con sede en Madrid.
Mayo de	**1999**	El Ministerio de Fomento presenta y discute con la Comisión de Seguimiento del Servicio de Acceso a la Información (formada por todos los representantes del sector) el acceso a Internet a través de ADSL.
Noviembre de	**1999**	Lanzamiento del portal de contenido generalista World OnLine siendo Josep Angel Martos su director de contenidos.
Noviembre de	**1999**	BT lanza el portal de Internet para empresas Netgocio.
Octubre de	**1999**	Telefónica Interactiva cambia su denominación por Terra Networks, previamente a la introducción en Bolsa de la compañía.
Octubre de	**1999**	Telefónica lanza los servicios de acceso a Internet Teleline ADSL e Infonegocio ADSL
Octubre de	**1999**	Arrakis lanza el portal de internet Pobladores (tras su adquisición por BT)
Octubre de	**1999**	Jazztel lanza su portal generalista Ya.com y compra el servicio de correo electrónico gratuito Mixmail.
Septiembre de	**1999**	Telefónica lanza los servicios GigADSL y MegaVía ADSL para operadores y revendedores del servicio

2000

	2000	T-Online compra Ya.com por más de 92.000 millones de pesetas.
10 de abril de	**2000**	Nace "El Nuevo Mercado", versión española del Nasdaq.
18 de diciembre de	**2000**	Wanadoo, filial de Internet de France Télécom, anuncia la compra de Índice Multimedia, editora de QDQ, por 360 millones de euros.
5 de diciembre de	**2000**	Ecuality, empresa dedicada al comercio electrónico, presenta suspensión de pagos.
19 de enero de	**2000**	Terra desembarca oficialmente en los EUA lanzando su servicio combinado de portal y proveedor de acceso a Internet, junto la empresa IDT.
1 de febrero de	**2000**	Se crea eresMas Interactiva S.A. Se segrega el negocio internet residencial, cediendo los clientes de Iddeo, Alehop, RedesTB y Servicom residenciales a la nueva empresa 100% Retevision.
1 de febrero de	**2000**	Se crea eresMas.



21 de febrero de	**2000**	Telefónica rebaja la cuota básica de la Tarifa Plana de ADSL a 6500 pts/mes.
1 de julio de	**2000**	Retevisión lanza la primera Tarifa Plana telefónica reducida para Internet, de un operador de telefonía en España. A 2.600pts/mes
10 de julio de	**2000**	Terra lanza el acceso a Internet con tarifa plana.
10 de julio de	**2000**	Retevisión lanza su servicio de tarifa plana sin restricción horaria (24h al día), orientado a pymes. A 9.900pts/mes. Que luego reposicionará a 15.000 pts/mes.
10 de julio de	**2000**	Telefónica lanza su servicio de tarifa plana viajera, 10 días más tarde que Retevisión. Como una promoción válida hasta el 1 de noviembre. A un precio de 2.750 pts/mes.
26 de julio de	**2000**	Juan Villalonga abandona la Presidencia de Telefónica.
27 de julio de	**2000**	Wanadoo lanza el acceso a Internet con tarifa plana MultiTarifa Plana.
5 de julio de	**2000**	Supercable lanza el acceso a Internet con tarifa plana.
7 de junio de	**2000**	MoviStar lanza el servicio de convergencia Internet-móvil e-mocion.
1 de noviembre de	**2000**	Telefónica lanza la Tarifa Plana Telefónica, como servicio a 2.750 pts/mes.
16 de noviembre de	**2000**	Se aprueban en la reunión del ICANN de Marina del Rey (Los Angeles EUA), los siete nuevos nombres de dominios.
2 de noviembre de	**2000**	Se inaugura en Barcelona el primer congreso mundial de redes ciudadanas: Global CN 2000.
24 de noviembre de	**2000**	Retevisión lanza el servicio de Internet de banda ancha (256kbps) vía acceso directo por radio (LMDS).
7 de noviembre de	**2000**	En el marco de la feria SIMO de Madrid, Retevisión lanza el portal iddeo.com para pymes.
19 de octubre de	**2000**	La comisión delegada del Gobierno para Asuntos Económicos, aprueba la Tarifa Plana de interconexión de las operadoras con Telefónica.
27 de octubre de	**2000**	Terra Networks cierra la operación de compra de Lycos con Joaquim Agut como presidente.
31 de octubre de	**2000**	Resolución de la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información, por la que se atribuyen los códigos «908» y «909», al servicio de acceso a Internet desde la red pública telefónica.
3 de septiembre de	**2000**	Jazztel vende su filial Ya.com Internet Factory a T-OnLine del grupo Deutsche Telecom, filial de internet de la operadora alemana.
30 de septiembre de	**2000**	Retevisión realiza las primeras emisiones de Radio Digital (DAB) comercial.
11 de setiembre de	**2000**	eresMas anuncia la compra del portal Telépolis por una suma de unos 12.000 millones de pesetas.
Diciembre de	**2000**	Tiscali y World OnLine comienzan a ofrecer servicios conjuntos tras la fusión (por absorción de World OnLine) en septiembre de 2000. Previamente World OnLine había comprado el histórico ISP de Reus ReadySoft.
Enero de	**2000**	Lanzamiento de CondisLine.com. El primer supermercado catalán en internet. Su gran éxito se basa en el reparto gratuito a domicilio, con unas franjas horarias muy extensas.
Enero de	**2000**	El ISP de Grupo Intercom se integra en Cable & Wireless.
Febrero de	**2000**	El grupo PRISA lanza el portal INICIA, que funcionará también como proveedor de acceso a Internet.
Julio de	**2000**	El Nuevo Mercado cede más de un tercio de su valor en tres meses.
Julio de	**2000**	Uni2 (como ya hicieron otros operadores) segrega su actividad residencial de internet que es adquirida por Wanadoo, empresa paneuropea filial de France Telecom.

Julio de	**2000**	Arrakis lanza el acceso a Internet con tarifa plana reducida Arrakis Barra Libre.
Julio de	**2000**	Telefónica Móviles y Terra Networks constituyen el portal WAP Terra Mobile.
Junio de	**2000**	De la colaboración de BT con la Cámara de Comercio de Barcelona, La Caixa e IBM, surge en Barcelona la empresa consultora de internet para empresas Espacio Pyme
Mayo de	**2000**	Terra Networks anuncia la adquisición de la americana Lycos por 12.500 millones de dólares.
Mayo de	**2000**	Terra compra Lycos por más de 12500 millones de dólares.
Noviembre de	**2000**	BT lanza el servicio de acceso a Internet BTLink ADSL.
Octubre de	**2000**	Uni2 lanza el portal de Internet para empresas: Comtenidos.
Octubre de	**2000**	Terra lanza el portal de Internet para empresas Terra Profesional.
Septiembre de	**2000**	Airtel lanza el portal de Internet para empresas Parquempresarial.

2001

Abril de	**2001**	Telefónica lanza la tarjeta prepago de acceso a Internet Tarjeta Telen@uta.
Abril de	**2001**	Colt Telecom pone en marcha su centro de soluciones de Internet (CSI) de Barcelona.
3de abril de	**2001**	Primera sentencia en España en defensa de la propiedad intelectual: Canal21 es condenada por plagio de contenidos de LaNetro.
22 de enero de	**2001**	Lanzamiento del Supermercado Virtual de Caprabo (capraboacasa.com)
30 de enero de	**2001**	El servicio de Tarifa Plana cuenta con 600.000 abonados.
19 de febrero de	**2001**	Telefónica lanza la Tarjeta Prepago Tarifa Plana para acceso a Internet.
19 de febrero de	**2001**	FirstMark, concesionaria de una licencia de acceso vía radio en la banda de 3,5 GHz, inicia la comercialización de sus servicios.
22 de febrero de	**2001**	Ebay compra el porta iBazar por 112 millones de dólares.
7de febrero de	**2001**	Ya.com lanza el acceso a Internet con tarifa plana a los 3 meses de la fecha oficial establecida por el legislador (1 de noviembre) y a los 7 meses de Retevisión.
1de julio de	**2001**	Retevisión lanza las soluciones iddeo para empresas: iddeo Connecta, iddeo Avanzza, iddeo Commercia, iddeo Publicca e iddeo Pressencia.
8de julio de	**2001**	Muere Jordi Vendrell, pionero en la difusión de Internet con su programa L'Internauta de Catalunya Radio.
9de julio de	**2001**	Banda 26, concesionaria de una licencia de acceso vía radio en la banda de 26 GHz, inicia la comercialización de sus servicios.
25 de junio de	**2001**	Empieza la implantación del dominio .INFO (preregistro).
13 de marzo de Catalunya.	**2001**	Telefónica lleva desplegadas 65.800 líneas ADSL en España. Un 30% están en
21 de marzo de	**2001**	Abrared, concesionaria de una licencia de acceso vía radio en la banda de 3,5 GHz, inicia la comercialización de sus servicios bajo la marca Neo.
21 de mayo de	**2001**	Empieza la primer fase de implantación del nuevo dominio .BIZ (fase de preregistro).
23 de mayo de	**2001**	Wanadoo lanza el servicio de acceso a Internet Wanadoo ADSL.
29 de mayo de	**2001**	Broadnet, concesionaria de una licencia de acceso vía radio en la banda de 26 GHz, inicia la comercialización de sus servicios.



1 de octubre de	**2001**	Inicio de la fase final (registro libre: el primero que llega, primero que se lo queda) del nuevo dominio .Info
Febrero de	**2001**	El Grupo Correo adquiere el portal Ozú, que cuenta con 50 millones de paginas vistas al mes.
Febrero de	**2001**	Sky Point, concesionaria de una licencia de acceso vía radio en la banda de 26 GHz, inicia la comercialización de sus servicios.
Mayo de	**2001**	Ono lanza el acceso a Internet RTC/RDSI Internet Ono Empresas Tarifa Plana.



1948

Norbert Wiener escribe "Cibernética: Control y comunicación entre animal y máquina".

Son predicciones, sobre el fenómeno de la informática, aún sin llegar en esa época.

Fuente: *Web*

1957

Se funda DIGITAL.

Se funda con un capital inicial de 70.000 dólares.
En los años setenta se convertirá en la segunda empresa de ordenadores más grande del mundo. En 1998 es adquirida por Compaq.

Fuente: *Web*

4 de octubre

En órbita el primer satélite espacial de fabricación humana.

Se lanza el Sputnik I desde la Rusia central. Desde el se producirá la primera emisión de radio en el espacio. La reacción a este hecho por parte de la Administración americana, pone en marcha muchos programas científicos, creándose la NASA y otros organismos que serán claves para el nacimiento de la red.

Fuente: *Web*

1958

12 de diciembre

Se crea el primer circuito integrado, de paternidad compartida.

Jack Kilby crea el primer circuito integrado (12 septiembre 1958), bajo la tutela de la empresa Texas Instruments, pero al mismo tiempo, Robert Norton Noyce realiza un hallazgo similar en Fairchild Semiconductor.
La consiguiente disputa legal entre las empresas se resuelve en un uso compartido de la licencia.
Sin embargo la patente (Patent No. 3,138,743 para circuitos electrónicos miniaturizados) se resuelve para Jack S. Kilby y Texas Instruments en 1964.

Kilby acaba recibiendo el premio Nobel de física, en el 2000, por su participación en este evento.

Fuente: *Web*

Fuente: *Web*

1962

J.C.R Licklider se incorpora a ARPA.

J.C.R Licklider, eminente psicólogo que trabajaba en BBN, pasará a encabezar los departamentos de "Behavioral Sciences" y "Command and Control" de ARPA.

Fuente: *Web*

Leonard Kleinrock expone su teoría de encaminamiento en redes de comunicación.

Leonard Kleinrock completa su disertación doctoral, en el MIT, sobre la teoría de "queuing"en redes de comunicación; a continuación pasa a ser profesor asistente de UCLA.

Fuente: *Web*

1963

Se patenta el ratón.

Douglas Engelbart, investigador de Stanford, inventa y patenta el ratón.

Fuente: *Web*

Licklider busca gente para llevar a cabo su idea sobre la informátia en tiempo real e intercomunicada.

J.C. R Licklider, jefe del IPTO, perteneciente a ARPA, empieza a hablar con Larry Roberts de los Lincoln Labs. y director del proyecto TX-2, Ivan Sutherland, un experto en gráficos por ordenador y Bob Taylor. Además establece contactos con el MIT, UCLA y BBB.
La razón fundamental de todo ello: desarrollar su idea de una nueva informática en tiempo real, interactiva e intercomunicada.

Fuente: *Web*

Nace el código ASCII.

Se desarrolla el ASCII (American Standard Code for Information Interchange), el primer estándar universal para ordenadores. Así se permitirá que máquinas de diferentes fabricantes puedan compartir datos. Este alfabeto estaba compuesto de: 128 cadenas de 7 bits cada una, correspondientes a las letras del alfabeto inglés, los numerales arábicos, gran cantidad de símbolos y marcas de puntuación, o funciones especiales como la de retorno de carro.

Fuente: *Web*

14 de febrero

Se pone en órbita el primer satélite de comunicación síncrona de la NASA.

Se lanza el Syncom I, primer satélite de comunicación síncrona de la NASA. Ensamblado en Culver City, California, por la compañía Hughes Aircraft Company (donde trabajaría Baran); su peso total era de 55 libras (24 kg. y 970 g.).

Fuente: *Web*

Fuente: *Web*

1964

Se establece el estándar 8bits-1byte.

Los nuevos ordenadores System 360, de IBM, llegan al mercado y establecen el estándar "de facto": 8bits-1byte; dejando los sistemas de 12bits-1byte y 36bits-byte, obsoletos de inmediato.
IBM invertirá 5.000 millones de dólares en esta familia de 6 ordenadores mutuamente compatibles, pero esta inversión quedará saldada ya que, en los 2 años siguientes, la demanda se cuantificará en 1000 unidades del System 360 por mes.

Fuente: *Web*

Primera transacción on-line.

Las primeras transacciones on-line tienen lugar gracias al proyecto SABRE de IBM, de reservas de vuelos aéreos para American Airlines; el SABRE (semi-automatic business research environment) unía 2000 terminales de 6 ciudades diferentes, vía línea telefónica. Este proyecto nació del anterior SAGE, de inspiración militar.

Fuente: *Web*

Licklider deja ARPA.

Licklider deja ARPA para volver al MIT.
Licklider, en el MIT, ayudará en el proyecto MAC, se adquirirá un ordenador GE-635 y se empieza el desarrollo del sistema operativo de tiempo compartido: MULTICS.

Fuente: *Web*

Se gesta el concepto de redes conmutadas.

Simultáneamente se gestan varios trabajos sobre la transmisión, de forma segura, de paquetes, sobre redes conmutadas.
Desde el MIT, desde la RAND Corporation, Paul Baran, y desde el Laboratorio Nacional de Física de Gran Bretaña, Donald Davies, se procede en esta investigación de forma paralela.
Paul Baran será uno de los primeros en publicar sobre el tema; también Kleinrock publicará sobre su teoría del encaminamiento.



Fuente: *Web*

1965

Primer conexión vía red de largo alcance. Demostrando la teoría de Kleinrock sobre la idoneidad de la conmutación de paquetes para la comunicación entre ordenadores.

Bajo la estela de ARPA, Larry Roberts y Thomas Marill crean la primera conexión vía red de largo alcance; así conectan el TX-2 del MIT con el Q-32 de Santa Monica, vía línea telefónica dedicada con acopladores acústicos.
El experimento confirma varias cosas:
-la línea de teléfono es útil para transmitir datos, pero carece de suficiente ancho de banda para transmisiones más complejas.
-Como Kleinrock o Baran habían predicho, la conmutación de paquetes ofrecía la posibilidad más efectiva para la comunicación entre ordenadores.

Fuente: *Web*

El JOSS, una de las primeras redes.

Otro proyecto tutelado por ARPA, el JOSS (Johnniac Open Shop System), en la RAND Corporation, empieza su andadura. Este sistema permitía la solución online de los problemas sufridos por unas máquinas de escribir eléctricas y conectadas remotamente; en concreto se trataba del estándar de IBM Modelo 868 al que se le había conectado una pequeña caja con luces indicadoras e interruptores. Así la petición del usuario aparecía en verde y luego JOSS respondía en negro.

Fuente: *Web*

1966

Larry Roberts acepta encabezar el proyecto de la red de ARPA.

Bob Taylor, director del IPTO, convence a Larry Roberts para dejar el MIT y encabezar el programa de ARPA para construir una red.

Fuente: *Web*

Una red europea paralela a ARPANET.

Donald Davies, el inventor europeo de la conmutación de paquetes, del NPL, teoriza sobre la construcción de una red sobre la que probar sus ideas. La administración británica a diferencia de la americana no apoyó estas ideas.

Fuente: *Web*

El DDP-516 de Honeywell, corazón de hierro para los IMP.

Honeywell lanza su modelo de mini ordenador DDP-516, que posteriormente sería elegido por BBN como núcleo hardware de los IMP para ARPANET.

Fuente: *Web*

1967

Nace el embrión de los routers. Los IMP.

Larry Roberts convoca una conferencia en Ann Arbor, Michigan, para unir a todos los investigadores de ARPA. Y es en el marco de este encuentro, cuando Wesley Clark sugiere que la red debería construirse mediante IMP (interface message processors) que gestionarían el tráfico de nodo a nodo, interconectados entre sí, en contra de otras posturas que apostaban por ordenadores más grande para esta misma tarea. Los IMP evolucionan hasta los actuales routers.

Fuente: *Web*

Se mejora el módem acústicamente acoplado.

John van Geen, del Stanford Research Institute (SRI) mejora el módem acústicamente acoplado. Así introduce un receptor que puede detectar bits de información mezclados entre los ruidos debidos a las conexiones de larga distancia, sobre línea telefónica.

Fuente: *Web*



1968

BBN construirá los primeros IMP para ARPANET.

La compañía BBN (Bolt, Beranek and Newman) gana el concurso para el desarrollo de los primeros IMP. Sería necesario implementar el software que debería funcionar sobre algún dispositivo, en concreto, BBB escogió el Honeywell DDP-516.
En este proyecto intervienen: Frank Heart como líder principal, y Bob Kahn quien se encarga de pulir las especificaciones que ofrecía BBN para acceder al concurso.

Fuente: *Web*

1969

Se crea el equipo de desarrollo de los primeros routers, los IMP.

Frank Heart, líder del proyecto, une a , entre otros: Bob Barker, Bernie Cosell, Will Crowther, Bob Kahn, Severo Ornstein y Dave Walden, para desarrollar el software que funcionará sobre los IMP, y para especificar los cambios necesarios de los DDP-516, la parte hardware de los IMP.

Fuente: *Web*

Febrero

Stephen Croker crea el primer documento RFC (Request For Comments),en el marco de un encuentro del Network Group en Utah.

Fuente: *Web*

7 de abril

Se escribe l primer RFC (Request For Comments).

Steve Crocker envía un memorando a todos los investigadores que colaboraban en la creación de ARPANET; lo titulará "Request for Comments". Este será el primero de los miles de RFC's que documentan el diseño de ARPANET (e Internet) y que Jon Postel durante 30 años se encargará de editar.

Fuente: *Web*

21 de julio

El hombre pisa por primera vez suelo lunar.

La nave Apollo-11 lleva hasta la órbita lunar a tres astronautas americanos; posteriormente Neil A. Armstrong y Edwin E.Aldrin pasan al módulo lunar que aterriza en la superficie del satélite a las 20h 17m 40s del día 20.
Finalmente, Neil A.Armstrong pisa suelo lunar a las 2h 56m del día 21; era el primer hombre en alcanzar la luna.

Fuente: *Gran Enciclopèdia Catalana, vol.2*

Septiembre

Se instala en UCLA el primer nodo de ARPANET. El acto tuvo lugar en el laboratorio de Leonard Kleinrock y su ordenador, un SDS SIGMA 7, fue el host que se conectó al IMP de ARPANET. En el acto estaba presente Vint Cerf.

Fuente: *Primera persona*

29 de octubre

Se realiza la transmisión del primer mensaje de la historia entre dos hosts reales de ARPANET. El supervisor era Leonard Kleinrock.

Fuente: *Entrevista personal a Leonard Kleinrock*

1971

Primer correo electrónico.

Se envía el primer correo electrónico entre dos ordenadores. El artífice es Ray Tomlinson.

Fuente:

1972

Octubre **Primera demostración pública de ARPANET.**
Lugar: Washington D.C

Fuente: *Web*

1973

Vinton Cerf, junto a Robert E. Kahn, diseñan el protocolo TCP/IP.

Fuente: *Primera persona*

1974

Mayo **Publicación del diseño del protocolo TCP-IP (Internet) en el IEEE Transactions on Communications.**

Denominado: "A protocol for Packet network interconnection". IEEE Trans. Comm. Tech. Vol. COM-22, V 5, pp. 627-641.
Fuente: *Primera persona*

Diciembre **Primera versión completa de las especificaciones del TCP.**

Fuente: *Primera persona*

1977

22 de noviembre **Primera demostración de una Internet de 3 redes.**

Vint Cerf y Robert Kahn organizaron una demostración en la que se plasmaba la viabilidad de interconectar las diferentes redes de ARPA: desde una caravana situada en Bay Area los mensajes circularon a través de los EUA mediante Arpanet, luego llegaron a la University College de Londres y volvieron Virginia, ahora vía satélite , para acabar llegando, de nuevo sobre Arpanet, a la University of Southern California y concretamente, a su instituto de Ciencias de la Información.
Fuente: *Primera persona*

1978

Se desarrolla el protocolo UUCP.

El sistema Unix to Unix Copy utilizado en los inicios del correo electrónico, es desarrollado en los Bell Labs de ATT. Diseñado para facilitar el intercambio de correo electrónico entre máquinas. El RFC976 lo describe.
Fuente: *Web*

1979

Se pone en marcha USENET.

La red USENET empieza su larga andadura. Consiste en un conjunto de grupos de noticias clasificados jerárquicamente.
Fuente: *Web*

1980

2 de julio **Inician su andadura el Centre de Càlcul de la Universidad de Barcelona(CCUAB), encabezado por Llorenç Guilera y el Centre de Procès de Dades, también de la UB, bajo la dirección inicial de Florenci Bach.**

Fuente: *Web*

1981



Mayo

BITNET inicia su andadura.

Ira Fuchs inicia la red que unirá los Centros de Cálculo de IBM por todos los EUA, BITNET. Because It's Time Network.En Canadá se le denominó NETNORTH. La equivalente europea, también de IBM, fue la red EARN.

Fuente: *Web*

1982

Se utiliza oficialmente por primera vez el término Internet.

Para denominar la red de redes que se está creando.

Fuente: *Web*

1983

Se establece la red EARN.

European Academic & Research Network. Símil europeo de la red Bitnet y auspiciada por IBM.

Fuente: *Web*

Se funda la red académica JANET.

Joint Academic Network. En el reino unido.

Fuente: *Web*

Se crea la Japan Unix Network

Fuente: *Web*

1 de enero

Migración hacia TCP-IP de las redes ARPANET, SATNET, PRNET. Fue un momento histórico.

Hasta entonces funcionaban con un protocolo antiguo llamado NCP (Network Control Protocol).

Fuente: *Entrevista personal*

1984

Febrero

Presentación oficial de la red EARN en España, por parte de su entonces presidente Dr. Dennis Jennings. En el mismo acto se aprovechó para realizar la primera reunión formal de los potenciales miembros de EARN-España.

Fuente: *Web*

28 de julio

Se celebra en el Centro Científico de IBM una reunión de los representantes de las universidades españolas que habían solicitado conectarse a EARN.

Fuente: *Web*

1 de septiembre

Las líneas telefónicas que deben sostener la red EARN en España, ya están operativas.

Fuente: *Web*

11 de octubre

Se realiza el reparto de responsabilidades sobre la red EARN en España.

Se le encomienda la UB el soporte de los servicios NETSERV (Network Server. Sistema de distribución de información de la red.)

Fuente:



1985

Nace Compuserve

Se crea la que será la mayor BBS mundial; posteriormente comprada por American On Line (AOL)

Fuente: *Web*

Jeff Rush inventa Echomail.

Fuente: *Web*

Febrero

Se establece un enlace desde el Centro de Cálculo de Montpellier (CNUSC) hasta la Universidad de Barcelona.

Fuente:

Marzo

Se designa a Miguel A. Campos (de la UB) como representante español en el Consejo europeo de EARN.

Fuente: *Web*

Junio

La Universidad Autónoma se conecta a la Universidad de Barcelona.

Fuente: *Web*

1 de septiembre

En España hay 3 centros conectados a EARN: la Universidad de Barcelona, la Universidad Autónoma de Madrid (Centro Científico de IBM) y la Politécnica de Madrid.

Fuente: *Web*

1986

Se inventa el Mail Exchanger (MX Records)

Registros que permiten a las máquinas ubicadas en redes NO-IP, tener direcciones con dominio.

Fuente: *Web*

El gobierno español aprueba la ley de la ciencia.

El gobierno español decreta la ley de la ciencia, que dará lugar al programa IRIS. De este nacerá, durante el 1988, la RedIRIS española. La gestión de este Programa del Plan Nacional de Ciencia y Tecnología se encomendó a FUNDESCO (Fundación para el DESarrollo de las COmunicaciones de Telefónica, en aquella época en régimen de monopolio)

Fuente: *Entrevista J. Aramberri*

Inicios de los routers comerciales.

Fuente: *Entrevista personal*

1987

Se crea la empresa UUNET.

Con subvención de la Asociación USENIX (Advanced Computing Systems Association), se creó para dar acceso comercial a la red UUCP y USENET. Comprada posteriormente por la empresa WorldCom

Fuente: *Web*

Los laboratorios Bellcore inventan la tecnología ADSL.

Fuente: *Cinco Días*

1988

DARPA crea el CERT

CERT. Computer Emergency Response Team. Establecido para ayudar a empresas y todo tipo de organizaciones frente a ataques informáticos

Fuente: *Web*

CS-Net i BITNET forman una única red.

Ambas redes se unen formando la Corporation for Research & Educational Networking.

Fuente: *Web*

Jarkko Oikarinen empieza a desarrollar el Internet Relay Chat, IRC.

Fuente: *Home page*

1 de enero

Nace RedIRIS en España.

Nace RedIRIS: la red académica española. Sin entorno gráfico, sus posibilidades se reducían al e-mail y el Telnet (conexión con un terminal remoto).

Fuente: *Web*

Septiembre

Se conecta el VAX de la Universidad Autónoma de Barcelona, a la red EARN.

Fuente: *Web*

1989

Nace una de las primeras BBS españolas, fundada por SICYD.

Se funda SICYD, que dará lugar a una de las primeras BBS españolas multiusuario de pago.

Fuente: *Entrevista Santiago Muñoz*

Tim Berners-Lee, desde el CERN de Ginebra, desarrolla el World Wide Web, una iniciativa hipermedia basada en Internet, para el intercambio global de información.

Fuente: *Web*

Interconexión de MCI Mail con Internet. Inicio del servicio comercial para PSINET, UUNET, CERFNET.

Fuente: *Primera persona*

Noviembre

Se crea RIPE

Reseaux IP Europeens

Fuente: *Web*

1990

Adiós a ARPANET.

La red precursora de Internet, deja de recibir subvenciones públicas e inicia su desmantelamiento.

Fuente: *Web*

Se inventa el WAIS

Wide Area Information Service. Servicio de internet, eclipsado más tarde por los servidores Web.

Fuente:

Tim Berners-Lee diseña el primer cliente web (browser-editor) y el servidor.

Fuente: *Web*

Julio

RedIRIS inicia la conexión a Internet.

Fuente: *Entrevista personal a Josu Aramberri*

Julio

Se inicia un servicio experimental de conexión a Internet en España, que a fines de 1990, unirá a Fundesco, UPM, Ciemat y el Centro Informático Científico de Andalucía.

Fuente:

Noviembre

Primera conexión TCP/IP a Internet de España.

En noviembre de 1990 se hicieron las primeras conexiones TCP/IP a Internet, en el marco de un servicio piloto. Las primeras máquinas conectadas fueron del CIEMAT, de Fundesco, del Departamento de Ingeniería Telemática de la UPM y del Centro de Informática Científica de Andalucía (CICA). Previamente se había logrado un acuerdo con NSFnet para poder enviar y recibir tráfico TCP/IP desde RedIRIS, lo que entonces llamaban "connected status". Progresivamente el tráfico TCP/IP fue sustituyendo al tráfico basado en X.25.

Fuente: *Primera persona*

1991

Se pone en marcha el sistema Gopher ("go for")

Sistema de búsqueda de documentos independiente de la máquina. Previo al WWW.

Fuente: *Web*

Tim Berners-Lee, con la colaboración de Robert Cailliau, desarrolla el primer servidor de Web.

Desde el CERN, este físico británico, desarrolla el WWW, las URL, el HTML y el primer servidor y cliente web.

Fuente: *Web*

Se atribuye el puerto 80 al protocolo HTTP.

Fuente: *Entrevista personal a Robert Cailliau*

Febrero

Se funda la compañía: Goya Servicios Telemáticos S.A. Originando así el primer proveedor comercial de acceso a internet en España.

Fuente: *Web*

Marzo

Comienza la fase operativa del servicio de RedIRIS, englobado en el Servicio de Interconexión de Redes DE Area Local (SIDERAL).

Fuente: *Web*



Octubre

Se crea el CESCA : Centre de Supercomputació de Catalunya.

Bajo el paraguas de la Fundación Catalana per a la Recerca.

Fuente: *Web*

1992

Se lanza VERONICA

Servicio de búsqueda para el sistema Gopher

Fuente: *Web*

Lanzamiento comercial en España de la tecnología RDSI.

Fuente: *Entrevista personal J.F Marchán*

Aparición del navegador MOSAIC, una de las primeras aplicaciones del World Wide Web.

Fuente: *Entrevista personal*

1993

Primer servidor WWW de España en la Universidad Jaume I de Castellón; Jordi Adell fue uno de sus impulsores.

Se instala el primer servidor de WWW de España, en la Universidad Jaume I de Castellón. Los responsables fueron: Jordi Adell, los hermanos Carles y Toni Bellver, Enric Navarro y Enric Silvestre. Este equipo llevaba trabajando en ello desde el invierno de 1992. El servidor era un HP 822 denominado Pere III, que entra a funcionar cuando en todo el mundo había solamente unas 100 direcciones web.

Fuente: *Web*

Enero

La NCSA (National Center for Supercomputing Aplications) distribuye libremente por Internet, el navegador NCSA MOSAIC.

Se producirán más de 2 millones de descargas a lo largo del año siguiente a esta fecha. La autoría del navegado recae sobre Marc Andreessen y Eric Bina, pero al ser trabajadores del NCSA, los derechos pasan a manos de la Universidad de Illinois.

Fuente: *Web*

Marzo

Marc Andreessen desarrolla Mosaic: el primer navegador.

Permite ver en formato gráfico los contenidos del WWW

Fuente: *Web*

Abril

El President de la Generalitat de Catalunya (Jordi Pujol) y el Presidente Ejecutivo de Telefónica (Cándido Velázquez), firman el acuerdo de instalación de la red que conectaría el CESCA, a todas las universidades públicas catalanas: Anella Científica.

La primera red de Alta Velocidad para uso científico del estado.

Fuente: *Web*

Diciembre

Hay 13 servidores WWW en España.

Fuente: *Web*

Diciembre

La Anella Científica de Catalunya ya está totalmente desplegada y en funcionamiento.

Fuente: *Web*



1994

Servicom empieza a operar como uno de los primeros ISP de España.

Fuente: *Web*

Octubre

Netscape lanza su primer navegador: Netscape Navigator

Permite ver en formato gráfico los contenidos del WWW

Fuente:

Noviembre

El Periódico permite la consulta online, vía BBS, de su edición periódica de papel.

Fuente: *Web*

Diciembre

El CDI se refunda con el nombre de ICTA.

El CDI (Centre de divulgació de la Informàtica) de la Generalitat de Catalunya se refunda con el nombre de ICTA (Institut Català de telemàtica aplicada). Instituto pionero en impulsar proyectos que utilicen internet en la empresa.

Fuente: *Entrevista personal Eusebi Graners*

Diciembre

Primera versión del navegador de Netscape Navigator, que rápidamente substituirá al MOSAIC.

Se estima que a lo largo del siguiente año, Navigator se hace con una cuota de mercado del 85%.

Fuente: *Web*

1995

Nuevo presidente de la ISOC.

Donald M.Heath es elegido presidente de la ISOC. Después de Vint Cerf y de Larry Landweber.

Fuente: *Entrevista personal Donald M.Heath*

Marzo

Se lanza la versión online del diario Avui.

Primer periódico del estado español en tener presencia on-line.

Fuente: *Web*

Mayo

Se funda Intercom.

Se funda la empresa de servicios globales para Internet: Intercom

Fuente: *Entrevista personal Àngel Cortés*

---

8 de junio

Empieza a funcionar oficialmente "La Infopista" (futura Vilaweb), uno de los primeros medios periodísticos digitales de la red y el primer directorio de recursos en catalán.

La empresa "Partal Maresme& Associats" crea: La Infopista-"The Catalan Highway"-, uno de los primeros directorios locales del mundo, uno de los primeros servicios online del estado español y el primero en catalán, alojado en un servidor de Londres: Demon. El objetivo era crear un espacio de información compartida sobre "Els Països Catalans".

Fuente: *Entrevista personal a Vicent Partal*

Fuente: *Internet*

Fuente: *Web*

Sun Microsystems inventa y presenta el lenguaje JAVA.

Fuente: *Web*

Julio

Se crea la tienda virtual de libros Amazon.com

Abre las puertas a un nuevo modelo de venta de libros a distancia, de la mano de Jeff Bezos.

Fuente: *Web*

10 de julio

Se celebra la reunión fundacional del capítulo catalán de la Internet Society: ISOC-CAT

Superando el mínimo de 24 socios para crear un capítulo local de esta institución, se instituye el Capítulo Catalán de la Internet Society.

Fuente: *Web*

Agosto

Se crea el portal de CNN.

Fuente: *Expansión*

16 de octubre

Puesta en marcha de TINET (Tarragona Internet).

Primera Free-Net del país.

Fuente: *Tinet*

Octubre

Se funda Barrabes.com

Fuente: *Expansión*

Noviembre

Microsoft lanza su primer navegador: Ms-Explorer

Después de darse cuenta que su Microsoft Network no desbancaría Internet, realizan un cambio estratégico radical, de la compañía dedicándose a desarrollar navegadores.

Fuente:

Noviembre

Lanzamiento de la revista WEB.

Grupo Godó.

Fuente: *Web*

31 de diciembre

905 dominios registrados en España.

Se alcanzan 905 dominios registrados en España.

Fuente: *Web*

Diciembre

Empieza a funcionar Infovía precomercialmente. Aunque su lanzamiento oficial se produjo el 16 de enero de 1996.

Inicia su camino Infovía, un servicio de acceso a Internet de Telefónica, que contribuye a difundir la Red en España, que a su vez se convierte en el primer país europeo en tener un sistema de acceso a Internet mediante el cual cualquier persona podía conectarse a precio de llamada local.

Fuente: *Internet*

Fuente: *Web*

1996

Enero

La FCR (Fundació Catalana per la Recerca) pone en marcha el directorio hispano Olé.

Fuente: *Web*

14 de febrero

La Asociación de Usuarios de Internet (AUI), inaugura el I Congreso de Usuarios de Internet e Infovía.

El certamen se celebrará los días 14, 15 y 16, en el Palacio de Congresos de Madrid.

Fuente: *Internet*
Fuente: *Web*

---

21 de febrero

Concepció Riera, vecina de Sant Vicenç de Montalt, registra el dominio "barcelona.com", a través de la compañía Network Solutions.

Le será reclamado por el Ayuntamiento de Barcelona y finalmente la OMPI en agosto de 2.000 fallará a favor de éste.

Fuente: *El Mundo*

---

12 de abril

Yahoo! empieza a cotizar en el Nasdaq.

Fuente: *El País*

---

15 de mayo

La Infopista, por problemas con el nombre de la marca, pasa a llamarse: Vilaweb.

Fuente: *Web*

Mayo

La BBS Compuserve decide instalar, debido a la masiva petición de sus usuarios, una pasarela a Internet.

Fuente: *Web*

Julio

OLE SL compra el buscador Olé a la Fundació Catalana per a la Recerca, por solo 200.000 ptas.

Fuente: *El País*

---

15 de septiembre

Se lanza la primera página web de la Cambra de Comerç de Barcelona.

Fuente: *Entrevista personal Jaume Roqué*

---

31 de diciembre

3.094 dominios registrados en España.

Se alcanzan 3094 dominios registrados en España.

Fuente: *Web*

---

31 de diciembre

En España hay 600.000 Internautas.

Fuente: Rafael Arias-Salgado, ministro de Fomento, en una comparecencia del 11/1/2000

Fuente: *Prensa*

1997

Catalunya concentra un 80% de la fabricación de la electrónica de consumo nacional, pero sólo un 6.6% de los equipos de telecomunicaciones.

Fuente citada: Comisionado para la sociedad de la Información de Catalunya.

Fuente: *Expansión*

Enrique Pareja es nombrado Hombre Internet del año por la revista SuperNet.

Fuente: *La Brujula.Net*

---

7 de febrero

Empieza a funcionar la web del gobierno español: www.la-moncloa.es

Fuente: *Web*

3 de marzo

Empieza a funcionar Espanix, el nodo neutro de acceso a Internet en España.

Formado inicialmente por 7 socios fundadores.

Fuente: *Web*

29 de abril

RedIRIS se incorpora a la red europea TEN-34.

Fuente: *Web*

27 de mayo

Se detiene a los responsables de la página web "El Jamón y el Vino".

"El Jamón y el Vino", página alternativa que difundía pornografía y programas piratas. La detención de sus responsables, por parte de la guardia civil, enciende el debate ciudadano sobre Internet.

Fuente: *Web*

13 de junio

Yakarta-Est, compra OLE SL por 500.000 ptas.

Fuente: *El País*

26 de julio

Nokia, Ericsson, Motorola y Unwired Planet (Phone.com) establecen las bases del estándar WAP.

Fuente: *La Gaceta de los Negocios*

Agosto

El estado español privatiza el 60% de Retevisión.

Fuente: *Expansión*

8 de septiembre

El Ministerio de Fomento determina que la clausura de Infovía debería llevarse a cabo el día 1 de diciembre de 1998 y disponer una alternativa.

Fuente: *El País*

31 de diciembre

7.219 dominios registrados en España.

Se alcanzan 7219 dominios registrados en España.

Fuente: *Web*

Diciembre

La Internet Society aprueba su capítulo andaluz: ISOC-ANDA

Fuente: *Web*

16 de diciembre

Robert Kahn y Vinton Cerf reciben de parte del presidente de los EUA, Bill Clinton, la medalla nacional de la Tecnología, por la elaboración conjunta del TCP/IP.

Fuente: *Web*

1998

Mikel Amigot es nombrado Hombre Internet del año por la revista SuperNet.

Fuente: *La Brujula.Net*



Compaq compra Digital por 8400 millones de dólares.

Fuente: *La Gaceta de los Negocios*

En Francia se vendieron más ordenadores que televisores.

Fuente: *Prensa*

Según Ernst&Young, un 80% de las compañías españolas NO tiene un plan de acción ante un problema de seguridad informática. Sólo 1 de cada 7 cifra sus documentos confidenciales.

Fuente: *El País*

26 de enero

La Internet Society aprueba su capítulo aragonés: ISOC-ARA

Fuente: *Web*

7 de enero

Se crea el WAP Forum, organización que marca las especificaciones del estándar en cuestión.

Fuente: *La Gaceta de los Negocios*

24 de febrero

El Pleno del Senado español aprueba la creación de una comisión de estudio sobre Internet.

Fuente: *Web*

21 de febrero

Retevisión anuncia que competirá con Telefónica en Internet, a partir de abril.

Fuente:

Marzo

Sale el primer número del suplemento de nuevas tecnologías de El País: Ciberp@ís.

Fuente: *El País*

15 de mayo

Euskaltel da acceso gratuito a Internet a todos los que contraten los servicios telefónicos básicos, usando una antigua regla de interconexión.

Euskaltel provee acceso gratuito a Internet, mediante el número 050 y aprovechando una antigua norma de interconexión a la que pueden acogerse los proveedores habilitados para recibir llamadas. Se adelanta un año al resto de operadores.

Fuente: *Cinco Días*

Mayo

Catalana de Telecomunicacions Societat Operadora de Xarxes S.A (empresa pública de la Generalitat de Catalunya), se hace con la gestión de la red correspondiente a la Anella Científica.

Fuente: *Web*

31 de julio

La web de la DGT (Dirección General de Tráfico), recibe 40.592 consultas; récord de visitas, coincidiendo con la operación salida de vacaciones.

Fuente: *Web*

---

17 de septiembre **Retevision lanza Iddeo.**

Lanzamiento de Iddeo como proveedor de Internet por Retevision

Fuente: *Retevisión*

---

3 de septiembre **Los usuarios internautas españoles se declaran en huelga contra Telefónica.**

Fuente: *Web*

Septiembre **Infosearch SL compra OLE SL a Yakarta-Est, por 3 millones de pesetas.**

Fuente: *El País*

---

23 de septiembre **Dixons y Energis crean Freeserve; el segundo proveedor que dará acceso gratuito a los que usen su software, acogiendose al régimen de la interconexión.**

Fuente: *Cinco Días*

Octubre **Se funda la ICANN**

Se funda la ICANN (Internet Corporation for assigned names and numbers); entidad que se encarga de asignar identificadores para Internet en los campos de :
-nombres de dominio.
-números de direcciones IP.
-parámetros del protocolo (IP) y números de puerto.
Es una entidad privada, sin ánimo de lucro.

Fuente: *ICANN*

---

11 de noviembre **Yahoo! aterriza en España con el nombre de Yahoo.es**

Fuente: *La Razón*

---

26 de noviembre **La CMT obliga a prorrogar 48 días (hasta el 17 enero) la vida de Infovía, que debía aguantar sólo hasta el 1 de diciembre.**

Fuente: *El País*

---

26 de noviembre **La CMT analiza la petición de prórroga para el servicio Infovía propuesta por el Ministerio de Fomento.**

Fuente: *Expansión*

---

25 de noviembre **BT anuncia la compra de la mitad de la filial británica de Excite por 10 millones de dólares.**

Fuente: *Cinco Días*

---

24 de noviembre **AOL compra Netscape por 4210 millones de dólares.**

Fuente: *El País*

25 de noviembre **Amper, fabricante y proveedor de equipos y servicios de telecomunicaciones, ofrece 2500 millones por Olé.**

Todo apunta a que detrás de la oferta está Telefónica, que posee un 24,4% de Amper.

Fuente: *La Gaceta de los Negocios*

3 de diciembre **Licencia de telefonía para Comunitel Global**

Comunitel Global obtiene licencia para telefonía del tipo A (servicio telefónico fijo sin red propia)

Fuente: *La Gaceta de los Negocios*
Fuente: *web de la CMT*
Fuente: *Marco Global*

3 de diciembre **Licencia para Esprit Telecom España para Barcelona, Gerona y Madrid**

Esprit Telecom España obtiene licencia del tipo B1(servicio telefónico fijo con red propia) para Barcelona, Gerona y Madrid

Fuente: *web de la CMT*
Fuente: *La Gaceta de los Negocios*
Fuente: *Marco Global*

17 de diciembre **Licencia de telefonía fija para AIRTEL MÓVIL en España.**

El 17-12-98 se otorga a Airtel Móvil licencia Nacional del tipo B1 (servicio telefónico fijo con red propia) para proveer servicio telefónico.

Fuente: *Marco Global*
Fuente: *web de la CMT*
Fuente: *La Gaceta de los Negocios*

3 de diciembre **Licencia de telefonía para BT Telecomunicaciones**

Licencia de telefonía para BT Telecomunicaciones del tipo B1(servicio telefónico fijo con red propia) de ámbito nacional

Fuente: *web de la CMT*
Fuente: *La Gaceta de los Negocios*
Fuente: *Marco Global*

3 de diciembre **Licencia de telefonía para Colt Telecom España; para la zona de Madrid.**

Colt Telecom España obtiene la licencia para servicio telefónico del tipo B1 (servicio telefónico fijo con red propia) para MADRID.

Fuente: *web de la CMT*
Fuente: *La Gaceta de los Negocios*
Fuente: *Marco Global*

3 de diciembre **Licencia para Interterminal.**

Interterminal obtiene licencia del tipo A (servicio telefónico fijo sin red propia).

Fuente: *Marco Global*
Fuente: *web de la CMT*
Fuente: *La Gaceta de los Negocios*

3 de diciembre **Licencia para Jazz Telecom.**

Jazz Telecom obtiene licencia del tipo B1 (servicio telefónico fijo con red propia) de ámbito nacional.

Fuente: *La Gaceta de los Negocios*
Fuente: *web de la CMT*
Fuente: *Marco Global*

31 de diciembre **12.687 dominios registrados en España.**

Se alcanzan 12687 dominios registrados en España.

Fuente: *Web*

17 de diciembre **Vecinos de Matadepera hacen "spam" para pedir la construcción de una escuela.**

Vecinos de la localidad de Matadepera (Barcelona), hacen "spam" a la Generalitat y Ayuntamiento para reclamar la construcción de una escuela pública.
Fuente: *El País*

15 de diciembre **Se firma un convenio para generalizar el acceso de los universitarios catalanes a Internet.**

Los firmantes fueron: el Comisionat per a la universitat i Recerca, la Funcat, el Cesca, el conseller Xavier Tries y el presidente de Retevisión. El acuerdo permitirá a cualquier miembro de la comunidad universitaria acceder a Internet mediante la Anella Científica y Retevisión.
Fuente: *Avui*

1 de diciembre **Liberalización total del mercado español de telefonía.**

Fuente: *Prensa*

Diciembre **Según la CMT hay en España 709 ISP registrados.**

Fuente: *La Gaceta de los Negocios*

Diciembre **En 1998 el importe de las transacciones de comercio electrónico en el mundo ascendió a 9015 millones de euros.**

Fuente: *Expansión*

31 de diciembre **En España hay 2.400.000 Internautas.**

Fuente: Rafael Arias-Salgado, ministro de Fomento, en una comparecencia del 11/1/2000
Fuente: *Prensa*

1999

AOL se alía con SUN para el comercio electrónico, el resultado: iPlanet.

Fuente: *La Gaceta de los Negocios*

En España se movieron 10.000 millones de pesetas en comercio electrónico.

Fuente: Rafael Arias-Salgado, ministro de Fomento, en una comparecencia del 11/1/2000
Fuente: *Prensa*

Según la AECE (Asociación Española de Comercio Electrónico), en España se movieron unos 8000 millones de pesetas en comercio electrónico.

Fuente: *El Mundo*

Boston Consulting estima que en EUA se gestionaron 770.000 millones de dólares en comercio electrónico, frente a los 330.000 del resto del mundo.

Fuente: *Expansión*

El valor total de las compras de empresas en el mercado europeo de Internet ascendió a 8,1 billones de pesetas.

Fuente: *Cinco Días*

14 de enero

Licencia de telefonía para Colt Telecom España; para la zona de Barcelona.

Colt Telecom España obtiene la licencia para servicio telefónico del tipo B1 (servicio telefónico fijo con red propia) para BARCELONA.

Fuente: *La Gaceta de los Negocios*
Fuente: *Marco Global*
Fuente: *web de la CMT*

14 de enero

Licencia para Hermes Europe Railtel

Licencia para Hermes Europe Railtel del tipo C1 (explotación de red fija sin servicio al público)

Fuente: *Marco Global*
Fuente: *web de la CMT*

28 de enero

Licencia para Med Telecom

Licencia de telefonía para Med Telecom del tipo B1 (servicio telefónico fijo con red propia) para Alicante y Elche.

Fuente: *Marco Global*
Fuente: *web de la CMT*
Fuente: *La Gaceta de los Negocios*

28 de enero

Licencia para Interoute.

Interoute obtiene licencia del tipo B1 (servicio telefónico fijo con red propia)

Fuente: *web de la CMT*
Fuente: *Marco Global*
Fuente: *La Gaceta de los Negocios*

14 de enero

Licencia para Iridium Communications Germany.

Iridium Communications Germany obtiene licencia del tipo B2 (servicio telefónico móvil con red propia).

Fuente: *La Gaceta de los Negocios*
Fuente: *web de la CMT*
Fuente: *Marco Global*

18 de enero

Infovía Plus substituye a Infovía como plataforma de acceso a Internet; contará con 130 nodos.

Fuente: *La Gaceta de los Negocios*

31 de enero

Primera huelga de Internet convocada a nivel europeo.

Según la AUI y otros convocantes, el seguimiento fue de un 87%. Según Telefónica un 4.94%.

Fuente: *Diario 16*

20 de enero

Fomento anuncia, por voz del secretario general de comunicaciones: José Manuel Villar, asegura que habrá Tarifa Plana.

Fuente: *El País*

21 de enero

Se presenta en Madrid el portal Barrabes, para el comercio de útiles para alta montaña; su antepasado era un negocio convencional fundado en 1925.

Fuente: *El País*

18 de enero

A las 0.00 se desactiva la red Infovía y el acceso histórico mediante el 055.

Fuente: *La Gaceta de los Negocios*

17 de enero

Colapsos en la conexión a Internet por Infovía Plus, horas antes que Infovía desaparezca.

Los principales fallos fueron en: Barcelona, Madrid, Valencia, Sevilla y La Coruña.

Fuente: *El Periódico*

18 de enero

Hasta el mediodía, Infovía Plus había registrado 473.023 llamadas, en sus primeras 12 horas de existencia.

Fuente: *Expansión*

13 de enero

Infovía registra aún el 30% de las conexiones, sólo 4 días antes de desaparecer.

Fuente: *La Gaceta de los Negocios*

12 de enero

Unos 60.000 hogares españoles carecen de televisor, un 0.5% del total.

Fuente: *La Vanguardia*

15 de enero

Lucent (desde su laboratorio Bell Labs), lanza una nueva fibra óptica: Truewave XL con capacidad de 10 Gb por segundo, contra los 2,5 Gb actuales.

Fuente: *La Gaceta de los Negocios*

11 de febrero

Licencia de servicio telefónico para American Telecom

El 11/2/99 se otorga a American Telecom licencia para telefonía del tipo B1(servicio telefónico fijo con red propia)

Fuente: *Marco Global*

Fuente: *La Gaceta de los Negocios*

Fuente: *web de la CMT*

25 de febrero

Licencia para Esprit Telecom España para Valencia

Esprit Telecom España obtiene licencia del tipo B1(servicio telefónico fijo con red propia) para Valencia

Fuente: *La Gaceta de los Negocios*

Fuente: *web de la CMT*

Fuente: *Marco Global*

4 de febrero

Licencia para Esprit Telecom España para Vizcaya.

Esprit Telecom España obtiene licencia del tipo B1(servicio telefónico fijo con red propia) para VIZCAYA

Fuente: *La Gaceta de los Negocios*

Fuente: *Marco Global*

Fuente: *web de la CMT*

11 de febrero

Telefónica Interactiva compra Olé por unos 2.000 millones de pesetas.

Telefónica Interactiva compra el mayor portal de Internet en español y portugués: Olé. Trasciende una cifra: la operación cuesta alrededor de 2000 millones y descarta el proyecto que Telefónica llevaba entre manos, la construcción de un portal llamado Terra.

Fuente: *La Gaceta de los Negocios*

Fuente: *ABC*
Fuente: *Cinco Días*

---

11 de febrero

El estado se desprende de las últimas acciones de Telefónica.

A través de la SEPPA (Sociedad Estatal de Participaciones Patrimoniales), el estado español se desprende de las últimas acciones de Telefónica (un 0.28%).

Fuente: *La Gaceta de los Negocios*

---

24 de febrero

En España operan 4 proveedores con red propia de acceso a internet (mediante línea telefónica).

En España dan acceso a línea:
Telefónica (red Infovía Plus); Retevisión (Retenet); British Telecom (Interpista) y Global One (Dial IP).

Fuente: *Expansión*

---

20 de febrero

Nace en Internet "CV Directivos"una comunidad virtual de altos ejecutivos.

Fuente: *ABC*

---

4 de febrero

BT compra Arrakis por 2.300 millones. En este momento Arrakis tiene 65.000 clientes.

Fuente: *El Periódico*

---

14 de febrero

Telefónica alcanza el lugar 77 del mundo, en capitalización bursátil.

Fuente: *Prensa*

---

4 de febrero

Se celebra el congreso Mundo Internet'99 en Madrid.

Fuente: *Expansión*

---

5 de febrero

De cada 3 accesos a Internet, 2 son a una página fuera de España.

Fuente: *Expansión*

---

16 de febrero

Interoute Telecomunicaciones firma con Ericsson un contrato de 1700 millones para el suministro de su nueva red IP.

Fuente: *La Gaceta de los Negocios*

---

26 de febrero

Euskaltel anuncia que alcanza 28.000 clientes, un 30% del mercado vasco, a través de su servicio de acceso gratuito a Internet.

Fuente: *Expansión*

---

16 de febrero

Jazztel pacta con Renfe el uso de su infraestructura por 30 millones de euros.

Fuente: *La Gaceta de los Negocios*

Febrero

Inicia su andadura Loop Telecom, la primera empresa de España en ofrecer servicios de voz digitalizada y transmisión en formato de datos.

Fuente: *Cinco Días*



24 de febrero

Nace el consorcio Internet2, una red que conectará a 140 universidades estadounidenses sobre fibra óptica.

Fuente: *Cinco Días*

5 de febrero

España cuenta con unos 2,5 millones de usuarios de Internet según el EGM (Estudio General de Medios).

Fuente: *Expansión*

11 de febrero

El Ministerio de Fomento español aprueba unos planes de descuento que suponen un importante ahorro a la hora de navegar por la red.

Fuente: *El País*

11 de marzo

Licencia para Global One; para Barcelona, Madrid y Vizcaya.

Global One obtiene licencia del tipo B1 (servicio telefónico fijo con red propia) para BARCELONA, MADRID y VIZCAYA

Fuente: *web de la CMT*

Fuente: *Marco Global*

Fuente: *La Gaceta de los Negocios*

20 de marzo

ABC presenta Teknológic@, su revista en Internet sobre nuevas tecnologías en la edición digital de ABC.

Fuente: *ABC*

8 de marzo

La CMT admite a trámite 2 denuncias contra Telefónica por favorecer a Teleline con el servicio Infovía Plus.

La primera fue del ISP madrileña CTA y la segunda, del ISOC-ANDA.

Fuente: *Cinco Días*

Marzo

Telecom y Banca di Roma se asocian para crear un banco en Internet.

Fuente: *La Gaceta de los Negocios*

10 de marzo

Sony anuncia un cambio de estrategia: dejará de ser sólo un fabricante de electrónica de consumo para ser un proveedor de servicios digitales que facilitarán la integración de todos sus productos en Internet.

Fuente: *Expansión*

Marzo

La operadora Ola Internet ofrece un servicio de tarifa plana telefónica para llamadas provinciales e interprovinciales, al precio de 7500 pts/mes y sobre su red IP propia.

Fuente: *Cinco Días*

7 de abril

Se firma el convenio para la creación del punto neutro catalán: CATNIX.

Nace el Catalunya Neutral Internet Exchange (CATNIX). Entre sus fundadores están proveedores de Internet y la Fundació Catalana per la Recerca. Se alojará en el Centre de Supercomputació de Barcelona (CESCA).

Fuente: *Web*

27 de abril

Se celebra en Barcelona la Internet Global Conference'99. Concretamente en el recinto de la Fira de Montjuic 2.

Organizada por Sedisi (Asociación española de empresas de Tecnología de la Información), la Cambra de Comerç de Barcelona y el ICT(Institut català de la tecnologia). Se trata de un foro para Pymes y sus profesionales. El certamen se inaugura el 27 de abril y concluye el 29. Los temas que se tratan: e-commerce, el euro y el denominado efecto 2000.

Fuente: *Expansión*

---

27 de abril

Se celebra el certamen Informat '99 y PcWorld '99.

Se celebra en la Fira de Barcelona, recinto Montjuïc-2. Se inaugura el 27 de abril y se clausura el 1 de mayo.

Fuente: *El País*

Abril

Microsoft presenta la versión española de MSN.

Fuente: *El País*

---

16 de abril

Retevisión se alía con Excite para crear un portal de acceso a Internet en España.

Fuente: *El País*

---

19 de abril

Se crea elcorteingles.es

Fuente: *Expansión*

---

9 de abril

Yahoo! vale 34.900 millones de dólares; en verano del 95 valía 5 millones de dólares.

Fuente: *La Gaceta de los Negocios*

---

30 de mayo

RSL Com ofrece acceso gratuito a Internet a los que contraten los servicios telefónicos habituales.

Fuente: *Expansión*

---

21 de mayo

El acceso a Internet cuesta una media de 13.000 ptas/año en España.

Fuente: *Expansión*

---

19 de mayo

BT y Nortel anuncian que construirán en España la primera red IP del mundo.

Fuente: *Cinco Días*

---

10 de mayo

Se admite a trámite una demanda contra Teleline, por parte de la AUI, por supuestas cláusulas abusivas en los contratos de acceso a Internet.

Fuente: *La Gaceta de los Negocios*

Mayo

Se inicia el proyecto "Sant Cugat Obert", iniciativa multimedia que agrupa información municipal, servicios y comercio electrónico.

En el proyecto participan: el ayuntamiento de Sant Cugat, Deutsche Bank y Retevisión.



Fuente: *La Vanguardia*

---

20 de mayo

Acuerdo entre la Fundación Retevisión, Bull, Indra, Euskaltel y Adepa, para velar por la seguridad del comercio electrónico en España.

Fundación Retevisión, Bull, Indra, Euskaltel y la gestora de patrimonio Adepa, se unen para garantizar la seguridad del comercio electrónico, basándose en el estándar SET (Secure Electronic Transaction).

Fuente: *La Gaceta de los Negocios*

---

7 de mayo

Se confirma el acuerdo por el que Microsoft compra un 3% de AT&T, que a su vez adquirirá la operadora de cable MediaOne.

Fuente: *Expansión*

---

14 de junio

Retevision lanza el primer acceso gratuito comercial de Internet en España creando la marca: Alehop.

Retevision lanza Alehop, primer acceso gratuito de Internet en España

Fuente: *Retevisión*

---

10 de junio

Airtel, Retevisión, British Telecom y Jazztel ofrecen acceso gratuito a Internet.

Fuente: *El País*

---

30 de junio

En Europa hay entre 3.000 y 3.500 ISP; en España más de 600.

Fuente: *La Razón*

---

24 de junio

La Brujula.Net supera los 57.000 subscriptores diarios.

Fuente: *La Brujula.Net*

---

14 de junio

Telefónica ofrece acceso gratis a Internet a través de Teleline, para cualquier Internauta.

Fuente: *La Brujula.Net*

Fuente: *Expansión*

---

8 de junio

Airtel da acceso gratuito a Internet para los usuarios que contraten sus servicios telefónicos móviles.

Fuente: *Expansión*

---

4 de junio

La Brujula.Net anuncia que Jazztel ficha a 36 profesionales de Telefónica.

La Brujula.Net anuncia que Jazztel se hace con los servicios de 36 profesionales de Telefónica, del equipo de contenidos de Telefónica-Olé, los encargados de lanzar el portal Terra. La consecuencia es la creación del Jazztel Internet Factory.

Fuente: *La Brujula.Net*

---

4 de junio

Mixmail.com anuncia que ha superado los 500.000 usuarios registrados. Esto le pone a la cabeza de los proveedores de e-mail en la web hispana.

Fuente: *La Brujula.Net*

10 de junio

Un Internauta español navega al día, unos 20 minutos de media.

Fuente: *Cinco Días*

11 de junio

UUNET perteneciente a MCI WorldCom, presenta sus servicios para empresas e ISP en España.

Fuente: *Prensa*

6 de junio

Huelga de los Internautas españoles y europeos, para reclamar Tarifa Plana y la anulación de cobro de llamada y llamada fallida.

Según AUI el seguimiento es del 36%, según Telefónica el 4%.

Fuente: *Expansión*

8 de junio

Airtel firma un acuerdo con Lycos para que sus los usuarios del primero usen el motor de búsqueda del segundo.

Fuente: *Expansión*

17 de junio

La Generalitat de Catalunya adjudica a Uni2 el 65% de Catalana de Telecomunicacions, por 49.3 millones de euros.

Uni2 es la marca con la que opera Lince, el consorcio liderado por France Telecom.

Fuente: *Expansión*

30 de junio

Telefónica Data selecciona a Lucent Technologies como suministrador estratégico para su nueva red IP.

Fuente: *La Razón*

29 de junio

José Manuel Villar, secretario general de comunicaciones, anuncia que las operadoras de cable podrán usar, temporalmente, redes inalámbricas mientras construyen las redes de cable.

Esta afirmación se realiza en el marco de las jornadas Cable'99, organizadas por el Institute for International Research.

Fuente: *Expansión*

1 de julio

Jazztel ofrece acceso gratuito a Internet, si se contrata sus servicios telefónicos.

Fuente: *La Brujula.Net*

1 de julio

BT ofrece acceso gratuito a Internet a los que contraten los servicios telefónicos básicos.

Fuente: *Expansión*

12 de julio

Segundo encuentro nacional de proveedores de Internet.

Se decide denunciar ante la CMT a las grandes operadoras por "dumping", o vender un producto por debajo de su coste.

Fuente: *La Razón*

28 de julio **El Comisionado catalán para la Sociedad de la Información, presenta el proyecto: "Administració Oberta de Catalunya".**

Basándose en una Intranet corporativa, se inicia con el objetivo de crear, a medio plazo, una "ventanilla virtual" vía Internet.
Fuente: *Expansión*

21 de julio **Telefónica, a través de Teleline, lanza una oferta de financiación de PC's para conectarse a Internet.**

Fuente: *Expansión*

Julio **6 ingenieros informáticos crean ISOCO, empresa encargada del desarrollo de aplicaciones para comercio electrónico usando técnicas de inteligencia artificial.**

Fuente: *El País*

24 de septiembre **La CMT anuncia que hay 647 proveedores de Internet en España.**

La CMT (Comisión nacional del Mercado de las Telecomunicaciones) anuncia que ha inscrito a 647 proveedores de acceso a Internet en España.
Fuente: *Expansión*

22 de septiembre **Se inaugura en Barcelona: ExpoInternet'99, tercera edición del certamen.**

Tercera edición del certamen, que acogerá a 68 empresas y durará hasta el 25.
Fuente: *La Gaceta de los Negocios*

15 de septiembre **Entra en funcionamiento, en Madrid y Barcelona, el servicio de Tarifa Plana de Internet: GigaADSL, de Telefónica.**

El servicio destinado a operadoras y proveedores de Internet, permite acceso ilimitado a partir de 5000 pts/mes.
Fuente: *ABC*

15 de septiembre **El programa Educared alcanza más de 4.000 centros inscritos, lo que supone unos 1.650.000 alumnos.**

El programa está impulsado por: Telefónica, el Ministerio de Educación, la Fundación Encuentro y las principales organizaciones educativas españolas y el objetivo es potenciar el acceso y uso educativo de la red.
Fuente: *La Vanguardia*

16 de septiembre **Nace BOL España, fruto de la relación entre las editoriales Planeta y Bertelsmann, que ofrece la posibilidad de acceder a un catálogo de 125.000 libros.**

En septiembre de 2001 ya no está operativa su página web.
Fuente: *Cinco Días*

24 de septiembre **Menta inicia en Barcelona una campaña de correo electrónico gratuito para todos los ciudadanos. (Propuesta por uno de los miembros del capítulo catalán de la Internet Society).**

Menta, marca de Cable i Televisió de Catalunya, actúa en colaboración con los ayuntamientos catalanes a través del consorcio Localret, que agrupa a 722 ayuntamientos que a su vez aglutinan el 97% de la población catalana.
Fuente: *Expansión*



29 de septiembre **15 entidades y empresas firman un acuerdo para impulsar Internet2 en Catalunya. El consorcio se llamará posteriormente I2-Cat.**

El presupuesto previsto es de 2.19 millones de euros.

Fuente: *Expansión*

18 de septiembre **Se publica en el BOE, la aprobación por Real decreto-Ley del día 17/9/99 de la firma electrónica (su eficacia jurídica y servicios de certificación)**

Fuente: *Expansión*

14 de septiembre **Se constituye el Consorci Noves Tecnologies per a les Pimes en Catalunya.**

Fuente: *El Periódico*

Septiembre **La ONU, a través de la ITU (Unión Internacional de Telecomunicaciones) aprueba los estándares técnicos del ADSL, que permitirá la compatibilidad de medios tecnológicos, fundamentalmente módems.**

Fuente: *Diario 16*

3 de septiembre **Lucent Technologies presenta un revolucionario sistema de telecomunicaciones, basado en rayos de luz, para transmitir información a través del aire. Su nombre: WSOA (WaveStar Optic Air) y podrá transmitir hasta 10Gb por segundo.**

Fuente: *La Gaceta de los Negocios*

Septiembre **Más de 800 entidades financieras de todo el mundo se asocian para crear la GTA (Global Trust Authority), un organismo mundial sin ánimo de lucro que garantice las transacciones electrónicas online.**

Fuente: *La Gaceta de los Negocios*

13 de septiembre **Se reúnen en Paris 29 de las principales compañías mundiales del sector de Internet en el marco del DEMCE, diálogo mundial sobre comercio electrónico, para presentar una serie de recomendaciones y pautas a seguir en el sector.**

Fuente: *Expansión*

21 de septiembre **El 50% de las viviendas de Barcelona posee PC y el 14,7% de los habitantes tiene acceso a Internet.**

Fuente: *Expansión*

1 de octubre **Retevision lanza un acceso alternativo a Internet.**

Retevision lanza el acceso alternativo a Internet mediante la marcación (1050) el precio de la conexión a internet por primera vez en España es más barato (10%) que las llamadas locales (3.72 pts/min frente a las 4pts/min).

Fuente: *Retevisión*

5 de octubre **El Ministerio de Fomento, a través de un nuevo reglamento de calidad del servicio telefónico, prohíbe a Telefónica que cobre las conexiones fallidas de los internautas.**

Fuente: *El Periódico*

11 de octubre **Terra Networks (anterior Telefónica Interactiva) lanza un servicio de acceso con Tarifa Plana a Internet, por 9.300 pts/mes, con tecnología ADSL a 256 Kbps.**

Fuente: *Expansión*

5 de octubre **Se lanza Ya.com, buque insignia de Jazztel Internet Factory (y posteriormente vendido a la operadora alemana Deutsche Telekom).**

Fuente: *La Gaceta de los Negocios*

6 de octubre **CableEuropa vende a Endesa, Unión Fenosa y el BSCH el 40% (toda su parte) de CTC (actual Menta).**

Fuente: *ABC*

8 de octubre **Retevisión alcanza 410.000 clientes (260.000 de Alehop + 150.000 de Iddeo) y Telefónica 700.000.**

Fuente: *El País*

18 de octubre **La editorial: Unidad Editorial, propietaria de "El Mundo", lanza una edición digital vespertina.**

Fuente: *Expansión*

Octubre **El abogado madrileño Jenaro García, crea Iber-x, un parqué virtual en el que comprar y vender, de manera rápida y garantizada, la capacidad de transmisión de las líneas de telecomunicaciones.**

Fuente: *Prensa*

14 de octubre **La UIT (Unión Internacional de Telecomunicaciones) anuncia que sólo de un 0,75 a un 1,7% de los usuarios de Internet están en los países pobres.**

Fuente: *El País*

10 de octubre **Se inaugura Telecom'99 en Ginebra. El certamen acoge a más de 1200 expositores.**

Fuente: *Expansión*

2 de noviembre **Se celebra en Torremolinos la reunión fundacional del apartado español de la Internet Society: ISOC-ES.**

Fuente: *Web*



Noviembre

El portal Terra sale a bolsa.

Telefónica fusiona muchísimas empresas que ha adquirido de internet, creando la nueva marca Terra. En pocos meses se lanza a bolsa, marcando un punto de inflexión en las cotizaciones, debido a su rápido crecimiento. Llegando a estar valorada su cotización global, por encima de instituciones como el BBVA.

Fuente: *Web*

1 de noviembre

Retevisión rompe el monopolio de las llamadas de acceso a Internet, hasta ahora en manos de Telefónica, lanzando su servicio a través del prefijo 1050.

Fuente: *El País*

2 de noviembre

Se inaugura la 39 edición del SIMO en Madrid, que durará hasta el 7 de noviembre.

Fuente: *Expansión*

3 de noviembre

Retevisión anuncia que lanzará una oferta de Pc's junto la empresa ADL.

Fuente: *Expansión*

5 de noviembre

Vilaweb pone en marcha el primer servicio WAP del Estado español.

Fuente: *Avui*

15 de noviembre

World Wide Radio inicia las transmisiones de prueba en Barcelona. Se trata de radio exclusivamente sobre Internet; se encarga el Grupo Estradé Nadal.

Fuente: *El Periódico*

30 de noviembre

Los ministros de telecomunicaciones de la UE aprueban en Bruselas la directiva comunitaria que establece las condiciones para el reconocimiento de la firma electrónica con igual valor que la manuscrita.

Fuente:

Noviembre

Unas 3.620.000 de personas en España tienen acceso a Internet y unas 2.830.000 lo usan habitualmente.

Fuente estadística: EGM

Fuente: *La Vanguardia*

17 de diciembre

Licencia del tipo C1 para Esprit Telecom España

Licencia de telefonía para Esprit Telecom España del tipo C1 (explotación de red fija sin servicio al público)

Fuente: *web de la CMT*

Fuente: *La Gaceta de los Negocios*

Fuente: *Marco Global*

31 de diciembre

18.858 dominios registrados en España.

Se alcanzan 18858 dominios registrados en España.

Fuente: *Web*

1 de diciembre **Retevision lanza el Bonoweb12.**

Retevision lanza el Bonoweb12 para acceso a Internet al precio de 1000pts/mes

Fuente: *Retevisión*

1 de diciembre **Uni2, a través de Catalana de Telecomunicaciones, lanza Al-pi, como el primer operador catalán especializado en empresas.**

Fuente: *Expansión*

17 de diciembre **La Netro, compañía de contenidos locales en Internet, demanda a Canal21 por plagio.**

Fuente: *Expansión*

Diciembre **Gregorio Giménez es despedido del Deutsche Bank por excederse en el uso del e-mail en horario laboral.**

Fuente: *Prensa*

Diciembre **La cifra de españoles que opera en bolsa a través de Internet alcanza los 75.000.**

Según la consultora DBK.

Fuente: *Prensa*

7 de diciembre **Los 15 ministros de la UE aprueban una directiva que pretende desarrollar un marco legal coherente para el comercio electrónico.**

Fuente: *Expansión*

Diciembre **Jazztel registra unas pérdidas netas de 164,8 millones de euros durante el 1999.**

Fuente: *Expansión*

Diciembre **Se han concedido únicamente 16.000 direcciones con el sufijo ".es".**

España encabeza europa pero por la cola.

Fuente: *El País*

Diciembre **El sector de las telecomunicaciones representa el 11% del PIB español, con una facturación en 1999 de 6,7 billones de pesetas. Esto coloca al sector en el segundo lugar de productividad, por detrás del de la construcción y delante del turismo.**

Fuente: *La Gaceta de los Negocios*

31 de diciembre **En España hay 3.625.000 Internautas.**

Fuente: Rafael Arias-Salgado, ministro de Fomento, en una comparecencia del 11/1/2000

Fuente: *Prensa*

Diciembre **Las 5 mayores discográficas (Sony, Warner, BMG, EMI y Universal) demandan a Napster, acusando a su servicio de violar las leyes de propiedad intelectual y provocar la pérdida de miles de millones de dólares.**

Fuente: *Cinco Días*

31 de diciembre **Según IESE y Aecoc, en España se facturaron 4.700 millones en comercio electrónico.**

Fuente: *Cinco Días*

31 de diciembre **En Catalunya hay 851.000 usuarios de Internet, un 23% del global de España, según el EGM.**

Fuente: *Expansión*

31 de diciembre **El sector de la electrónica, las comunicaciones e Internet, movió 8,7 billones de pesetas en España durante el 99; esto supuso un 10% del PIB.**

Fuente: *La Vanguardia*

31 de diciembre **Según SEDISI, un 59,4% de los internautas españoles se conecta menos de 20 horas al mes; un 31,3% entre 20 y 50 horas, un 7,6% entre 50 y 100 y sólo un 1% se conecta más de 100 horas al mes.**

Fuente: *El Mundo*

2000

Amazon lanza una sección de libros en español.

Justo antes del verano el portal Amazon.com lanza una sección dedicada a los libros en lengua hispana.

Fuente: *Web*

Enero **La empresa "Cable and Wireless" compra la mitad de Intercom por más de 2.000 millones de pesetas.**

La empresa británica "Cable and Wireless" compra el 50% de Intercom, empresa española dedicada a suministrar servicios globales de Internet, por más de 2000 millones de pesetas.

Fuente: *Internet*

4 de enero **Terra Networks y El Corte Inglés, lanzan una tienda especializada en la venta de productos informáticos a través del portal de Internet de Terra-España.**

Fuente: *Expansión*

4 de enero **R, operador global de Galicia, gana el concurso convocado por el Ministerio de Fomento para crear un centro de servicios avanzados para las Pymes gallegas.**

Fuente: *La Gaceta de los Negocios*

11 de enero **Se celebra en Madrid la cumbre: "Europa en la economía de Internet".**

Fuente: *ABC*



18 de enero

La Guardia Civil detiene a un centenar de personas acusadas de fraude de telecomunicaciones. La operación, llamada "Millenium", es la mayor hasta ahora contra el delito cibernético en España.

Los detenidos usaban números de teléfono 900 (gratuitos) para conectarse a Internet, cargando sus llamadas en las facturas de las compañías propietarias de los números.

Fuente: *El Mundo*

19 de enero

La Guardia Civil organiza en Madrid la jornada sobre delitos cibernéticos y sobre seguridad en la economía digital.

Entre los asistentes estaban: el director general de la Guardia Civil, el ministro del Interior: Jaime Mayor Oreja y el director general de Microsoft Ibérica: Francisco Román.

Fuente: *El Mundo*

19 de enero

Terra desembarca oficialmente en los EUA lanzando su servicio combinado de portal y proveedor de acceso a Internet, junto la empresa IDT.

Fuente: *Cinco Días*

19 de enero

El Banco Popular alcanza un acuerdo con Arrakis, ISP de BT en España, para la creación de un portal de comercio electrónico a través de Internet.

Fuente: *Cinco Días*

29 de enero

Entra en vigor la nueva normativa que obliga a las empresas que venden sus productos a través de Internet a informar a sus clientes sobre todas las condiciones del contrato antes de su celebración.

La normativa está recogida en el Real Decreto 1906/1999, del 17 de diciembre.

Fuente: *Expansión*

22 de enero

Terra Networks y GTI firman un acuerdo para crear una tienda virtual de software: Terra Tiendasoft.

Fuente: *La Gaceta de los Negocios*

30 de enero

Arrakis anuncia que ha alcanzado los 70.000 usuarios.

Fuente: *El Mundo*

31 de enero

El ES-NIC, organismo que e encarga del registro en España del dominio (.es) y dependiente de la Red IRIS, empieza a saturarse y pide a Fomento que esta tarea se realice desde otra entidad.

Fuente: *Cinco Días*

Enero

Telefónica lanza Oleada, portal adaptado a la tecnología WAP.

Fuente: *Cinco Días*

9 de enero

AOL compra Time Warner. El resultado es una empresa que en bolsa vale 56,7 billones de pesetas.

Fuente: *El País*

19 de enero

MCI WorldCom y Nortel prueban con éxito la primera red de 1 terabit (1 millón de megas), en una conexión de MCI WorldCom que enlaza Dallas y Longview.

Fuente: *La Gaceta de los Negocios*

26 de enero

Global Crossing pone en marcha un ambicioso proyecto para conectar vía más de 149.000 km. de fibra óptica, diversas ciudades clave de Europa, América y Asia.

Fuente: *La Vanguardia*

30 de enero

Vivendi (Francia) y Vodafone (GB) crean un portal al 50%, lo que supone el apoyo de Vivendi a Vodafone contra la alemana Marmesmann.

Fuente: *Prensa*

31 de enero

El Reino Unido y los EUA colaboran en el espionaje de las comunicaciones de los países europeos. El nombre de la operación es Echelon; según se desprende de un informe encargado por la comisión de las libertades públicas del Parlamento Europeo.

El proyecto nació con el propósito de aportar información militar y estratégica y ha derivado en el espionaje industrial.

Fuente: *El Mundo*

Enero

Aparición de http://www.condisline.com

Acabará suponiendo un modelo de eficacia dentro del sector del comercio electrónico español. Aunque su principal competidor (http://www.capraboacasa.com) saliera un año más tarde (en enero de 2001), no ha sido superado en usabilidad. Siendo éste último más complejo de utilizar.

Fuente: *Web*

1 de febrero

Se crea eresMas.

Se segrega el mercado residencial de clientes internet de Retevisión (iddeo y Alehop), creándose eresMas como compañía separada.

Fuente: *Retevisión*

2 de febrero

Se inaugura Mundo Internet en Madrid.El certamen se celebra junto al V Congreso Nacional de Usuarios de Internet e Intranet.

El certamen se celebra en el Palacio de Congresos y durará hasta el 5 de febrero.

Fuente: *El País*

4 de febrero

Se lanza desde Cabo Cañaveral (Florida) el "Hispasat 1C", el primer paso español para el acceso a Internet vía satélite.

Fuente: *ABC*

19 de febrero

Menta anuncia que tiene cableado, hasta la puerta del edificio, unos 273.327 domicilios y empresas.

Fuente: *La Vanguardia*

21 de febrero **Telefónica rebaja la cuota básica de la Tarifa Plana de ADSL a 6.500 pts/mes. Creando una nueva modalidad que no garantiza disponer de un mínimo del 10% del tráfico en caso de congestión.**

Fuente: *Prensa*

22 de febrero **UOL (Universo Online) aterriza en España con su portal.**

Fuente: *La Gaceta de los Negocios*

28 de febrero **Quedan al descubierto, por error de seguridad en un servidor propio, los recibos de algunos clientes de Telefónica.**

Fuente: *El Mundo*

Febrero **El grupo PRISA lanza el portal INICIA, que funcionará también como proveedor de acceso a Internet.**

Fuente: *El País*

7 de febrero **Yahoo! sufre un ataque de varios hackers.**

Fuente: *Expansión*

9 de febrero **eTrade sufre el ataque de varios hackers.**

Fuente: *Expansión*

8 de febrero **Amazon, CNN Interactive, eBay y Buy.com, sufren entre el día 7 y 8, el ataque de hackers.**

Fuente: *Expansión*

9 de febrero **El comisario europeo de la competencia: Mario Monti, presentó la decisión del Ejecutivo comunitario de analizar el software de windows2000 por sospechas que pueda incluir especificaciones anticompetencia.**

Fuente: *La Razón*

10 de febrero **Andersen Consulting crea una red mundial de 17 centros que se encargará de apoyar a nuevas compañías de comercio electrónico.**

Fuente: *Cinco Días*

17 de febrero **Microsoft lanza Windows 2.000, su nuevo sistema operativo para redes.**

Fuente: *Cinco Días*

16 de febrero **Deutsche Telekom anuncia la compra de Club Internet, de la francesa Lagardère, creando el primer consorcio de Internet de Europa, con 4,5 millones de abonados.**

Fuente: *Diario 16*

14 de febrero

Uno-e, primer banco en actuar sólo en Internet, inicia su andadura.

Fuente: *ABC*

22 de febrero

Veba Telecom anuncia un nuevo intento: Powerline Communication, que facilita la transmisión de voz, datos, telefonía e Internet, a través de la red eléctrica.

Fuente: *Cinco Días*

24 de febrero

Excite y Dow Jones Company crean una nueva empresa: work.com, especializada en transacciones electrónicas entre empresas a través de Internet.

Fuente: *La Gaceta de los Negocios*

23 de febrero

Alcatel anuncia el acuerdo para la compra de Internet Newbridge Networks, por 7.100 millones de dólares.

Fuente: *La Gaceta de los Negocios*

15 de febrero

Telefónica Data anuncia el lanzamiento de una nueva tarifa de MegaVía ADSL al precio de 6000 pts. Esta conexión está destinada a las empresas, sean o no ISP.

Fuente: *Prensa*

Marzo

El número de usuarios de ADSL en España no supera los 4.000.

El número de usuarios de ADSL en España no supera los 4000. Un año atrás, Telefónica y el Ministerio de Fomento habían vaticinado una cifra de 4 millones de usuarios para estas mismas épocas.

Fuente: *Internet*

12 de marzo

La web del Ministerio del Interior recibe 5 millones de visitas en un solo día.

Debido a la inclusión de los datos actualizados de las elecciones generales, la web del Ministerio del Interior español recibe unos 5 millones de visitas. El dispositivo técnico, instalado por Indra, incluía 9 servidores. Por primera vez los políticos españoles hacen campaña en la red, incluyendo chats y páginas personales.

Fuente: *Internet*

17 de marzo

Telefónica compra el 100% de Endemol Entertainment por 915.000 millones de pesetas.

Telefónica se hace con el 100% de la empresa Endemol Entertainment, mediante una OPA (Oferta Pública de Acciones) por valor de 915000 millones de pesetas. Endemol, empresa holandesa, es la principal productora de televisión europea y la responsable de programas como "Gran Hermano"

Fuente: *Web*

Marzo

Se crea la Unidad de Investigación de la Delincuencia en Tecnologías de la Información, de la policía española.

Fuente: *Expansión*



8 de marzo

BT lanza una nueva tarifa ADSL para proveedores de acceso a Internet; el precio estará por debajo de 6000 pts y el servicio funcionará a través de su red BTPista.

Fuente: *La Gaceta de los Negocios*

8 de marzo

El BOE publica una resolución de la Secretaría General de Comunicaciones que establece que el dominio ".es" sea gestionado por el ente público Red Técnica Española de Televisión.

Que más tarde se convierte en Red.es (que subcontratat la gestion a INECO).

Fuente: *La Gaceta de los Negocios*

8 de marzo

El Tribunal de la Competencia dicta la mayor sanción económica impuesta hasta el momento sobre ninguna empresa, a Telefónica, en concreto unos 1.400 millones de pesetas, por obstruir a su rival Retevisión.

Fuente: *El País*

17 de marzo

World Online empieza su andadura en la bolsa de Amsterdam.

Fuente: *Expansión*

Marzo

Retevisión, Hewlett Packard y Proa, se unen para ofrecer una solución integrada de gestión para asesorías, vía Internet.

Fuente: *La Gaceta de los Negocios*

16 de marzo

Un tribunal neoyorquino declara la quiebra de la empresa Iridium World Communications, poniendo punto y final a la primera red global de satélites de telefonía móvil.

Fuente: *La Razón*

Marzo

El BSCH, la consultora Kearney y EDS Co-Next, se unen para la creación de una empresa de desarrollo de servicios B2B.

Fuente: *ABC*

Marzo

Un grupo de inversores españoles crea HOSUP.COM, la primera empresa de suministros farmacéuticos y equipamientos clínicos para profesionales, vía Internet, que nace en Europa.

Fuente: *ABC*

10 de marzo

El BSCH adquiere el primer portal financiero de Latinoamérica: Patagon.com

Fuente: *Expansión*

Marzo

Se aprueban en Madrid las especificaciones técnicas que deben cumplir los móviles de tercera generación.

Fuente: *El País*



13 de marzo

Se publica en el BOE la orden ministerial que establece que los propietarios de las nuevas licencias de telefonía móvil en España son: Telefónica Móviles, Airtel, Amena y Xfera.

Fuente: *El País*

23 de marzo

Euskaltel regala una hora al día de conexión a Internet a los jóvenes de 6 a 14 años residentes en Euskadi.

Fuente: *Cinco Días*

22 de marzo

Retevisión, por primera vez en la historia de la publicidad española, lanzará un spot en Internet antes de su emisión por televisión.

Fuente: *Prensa*

22 de marzo

El BSCH une Patagon.com y Open Bank y crea un supermercado financiero en Internet. La nueva empresa conservará el nombre de Patagon.com.

Eliminando una marca consolidada como era OpenBank.

Fuente: *El País*

Marzo

Telmex y Microsoft se unen para crear el portal T1msn.

Fuente: *La Vanguardia*

16 de marzo

Unión Fenosa y Glaxo Wellcome, se unen para crear Nacom.es, un portal de información médico sanitaria en Internet.

Fuente: *Expansión*

27 de marzo

El Ministerio de Fomento español aprueba una nueva normativa que permite a empresas y organizaciones tener más de un nombre de dominio ".es". Este nuevo reglamento regula el uso de los ".es" tanto por parte de empresas, como los autónomos y particulares.

Fuente: *Expansión*

30 de marzo

Endesa, Telecom Italia y Unión Fenosa, firman en Roma la creación de Auna, empresa que englobará los negocios de telecomunicaciones comunes de las tres compañías.

Fuente: *La Gaceta de los Negocios*

31 de marzo

El BBVA se suma a la alianza entre Terra, Logista y Bertelsmann, para servicios de distribución de Internet.

Fuente: *Cinco Días*

23 de marzo

Los quince aprueban en Lisboa la liberalización de las telecomunicaciones a nivel local y se conjuran para impulsar convenientemente el comercio electrónico y crear una red avanzada de telecomunicaciones en Europa.



Fuente: *Expansión*

---

23 de marzo

El Colegio de Ingenieros Técnicos de Telecomunicaciones pide a José María Aznar la creación de un ministerio sobre este sector.

Fuente: *La Gaceta de los Negocios*

---

23 de marzo

Logista, filial de Altadis, y Terra Networks, filial de Telefónica, sellan una alianza estratégica para la constitución de una empresa conjunta que dará servicios logísticos para el comercio electrónico (e-fullfilment) tanto en Europa como América.

Fuente: *El País*

---

10 de abril

Nace "El Nuevo Mercado", versión española del Nasdaq.

En plena caída del Nasdaq, nace su clon español: Nuevo Mercado, que de salida integra 10 empresas del sector: Corporación IB-Mei, Indra, Zeltia, Abengoa, Amadeus, Amper, Befesa, Radiotrónica, TPI y Terra. Conjuntamente suman un capital de 6,8 billones de pesetas.

Fuente: *Web*

Abril

La OMPI resuelve devolver el nombre "hipercor.com" a El Corte Inglés.

Fuente: *Cinco Días*

Abril

El holding Inova adquiere el 50% de la incubadora Digital Mood, por 24 millones de euros.

Fuente: *Expansión*

---

3 de abril

Se presenta el portal de Internet de Auna: eresMas.

Fuente: *El País*

---

8 de abril

Se pone en marcha la web de la radio digital de El Mundo: Canal Mundo Radio.

Fuente: *El Mundo*

Abril

La CMT aprueba una resolución por la que obliga a las operadoras a proporcionar bononets, tarifas reducidas acogidas a una orden ministerial, a todos los abonados , independientemente de la entidad a través de la que se conecten a Internet.

Fuente: *El País*

---

10 de abril

El portal eresMas anuncia la compra del 100% de Big Earth Servicios de Comunicación y Sistemas, sociedad propietaria del canal financiero de Internet: Bescos.com

Fuente: *La Gaceta de los Negocios*

---

11 de abril

Según el EGM en España hay 1,65 millones de internautas que se conectan diariamente a Internet.

Sondeo realizado los meses de febrero y marzo anteriores.



Fuente: *Expansión*

11 de abril

En España hay 4,31 millones de personas con acceso a Internet, según el EGM de febrero-marzo.

Sondeo realizado los meses de febrero y marzo anteriores.

Fuente: *Expansión*

12 de abril

El holding Auna se presenta en sociedad en Madrid.

Fuente: *ABC*

Abril

El Servicio de Defensa de la Competencia del Ministerio de Economía, decide abrir expediente sancionador al acuerdo entre Telefónica y el BBVA para el desarrollo de negocios a través de Internet por posible incursión en monopolio.

Fuente: *La Vanguardia*

26 de abril

El comisario europeo para la Competencia, Mario Monti, anuncia que la Comisión Europea enviará a España una carta de emplazamiento porque Telefónica presta servicios de telefonía por debajo de los precios de coste,con el objetivo de frenar la competencia.

La carta de emplazamiento es el paso previo a la apertura de un expediente sancionador.

Fuente: *El País*

27 de abril

La compañía Boeing anuncia en Nueva York un sistema, llamado Conexion, que permitirá la conexión a Internet vía satélite en pleno vuelo.

Fuente: *La Vanguardia*

27 de abril

Anna Maria Birulés ocupará la cartera ministerial, de nueva creación, de Ciencia y Tecnología.

Fuente: *La Vanguardia*

30 de abril

En Internet circulan más de 500 virus activos según la Wildlist Organization.

Fuente:

Mayo

Terra compra Lycos por más de 12.500 millones de dólares.

Terra compra el portal americano Lycos por unos 2,2 billones de pesetas (12500 millones dólares). La entidad resultante se pasa a llamar : Terra Lycos. Es la primera vez en España que una empresa de este nivel se apodera de un competidor americano.

Fuente: *Web*

Mayo

Hay 4,6 millones de internautas en España.

Según el EGM (Estudio General de Medios) en España se alcanzan los 4,6 millones de usuarios de Internet.

Fuente: *Web*

Mayo

Telepizza y Vía Digital se alían para vender los productos del primero a través de la televisión (t-commerce)

Fuente: *La Gaceta de los Negocios*

Mayo

Retevisión y Televisa se enzarzan en una disputa tras el parecido del nombre de sus portales: eresMas (Retevisión) y EsMas (Televisa).

Fuente: *Cinco Días*

25 de mayo

La CMT aprueba un nuevo régimen de tarifas de interconexión, que tendrán que pagar las operadoras a Telefónica.

Fuente: *Expansión*

30 de mayo

Unos 2,7 millones de hogares españoles tienen PC.

Fuente: *Cinco Días*

3 de mayo

Se celebra el Internet Global Conference, en el ámbito del BIT y en Barcelona. Las jornadas durarán hasta el día 5 de mayo.

Fuente: *El País*

Mayo

SES (Sociedad Europea de Satélites) y propietaria de la marca Astra, lanza su primer satélite multimedia que permitirá una nueva dimensión en lo que respecta a la conexión a Internet sin usar la red telefónica convencional.

Fuente: *La Gaceta de los Negocios*

3 de mayo

Se celebra la primera edición del salón BIT en Barcelona; se clausurará el 6 de mayo.

Fuente: *El Periódico*

10 de mayo

La operadora ONO supera los 2.000 abonados a su servicio de tarifa plana de Internet.

Fuente: *La Gaceta de los Negocios*

15 de mayo

Terra paga 12.500 millones de dólares por Lycos. El resultado colocará a Terra en el tercer lugar mundial por número de visitas, y en el cuarto por capitalización bursátil entre las compañías de Internet.

Fuente: *Expansión*

Mayo

Sega llega a un acuerdo con Inno Media para ofrecer servicios de telefonía a través de Internet y mediante su consola Dreamcast.

Fuente: *El País*

Mayo

Se presenta en Madrid Teleprix.com, un portal vertical dedicado a las telecomunicaciones.

Fuente: *El País*

Mayo

KPNQwest inaugura en España un nuevo servicio por lo que a los ISP respecta: se compromete a cumplir medidas de calidad en la prestación de sus servicios; este compromiso quedará fijado a través de su plan de garantías SLA (Service level agreement).

Fuente: *Cinco Días*

Mayo

El ICANN designa un nuevo organismo para resolver disputas sobre los dominios: CPR Institute for Dispute Resolution.

Los otros organismos de arbitraje hasta el momento eran: la Organización mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI), The Disputes.org/eResolution Consortium y la National Arbitration Forum.

Fuente: *Cinco Días*

22 de mayo

Empieza a funcionar el organismo de arbitraje sobre dominios: CPR Institute for Dispute Resolution.

Fuente: *Cinco Días*

Mayo

Se celebra la primera reunión de la Comisión para el Seguimiento de la Calidad en la Prestación de los Servicios de Telecomunicaciones, con el fin de establecer un observatorio que mida la calidad de acceso a Internet de los IP españoles.

Fuente: *Cinco Días*

Mayo

TIM, la filial de telefonía móvil de Telecom Italia, ha alcanzado un acuerdo con Yahoo! para ofrecer acceso a Internet y servicios multimedia a través del teléfono móvil.

Fuente: *Expansión*

Mayo

Xfera decide instalar en Barcelona su futuro laboratorio de desarrollo de tecnología UMTS; la inversión será de unos 20.000 millones de pesetas.

Fuente: *La Vanguardia*

5 de mayo

La televisión digital terrestre Quiero TV, inicia su andadura ofreciendo entre otros, un servicio de acceso a Internet a través del televisor.

El 25 de Abril de 2002 anuncia su cierre. El mercado de la TV de pago, es demasiado pequeño para 3 operadores. Tres semanas más tarde las 2 plataformas restantes (las históricas rivales Canal Satélite y Vía Digital) anuncian su fusión.

Fuente: *El País*

4 de mayo

El Parlamento Europeo aprueba la nueva directiva sobre comercio electrónico, con el objetivo de controlar los intercambios a través de Internet y de potenciar su utilización comercial.

Fuente: *La Gaceta de los Negocios*

4 de mayo

El virus "I love you", que se propaga a través de la red, paraliza miles de empresas e instituciones en todo el mundo.

Fuente: *El País*



Mayo

La compañía Ibermática, de servicios informáticos, y Euskaltel, se asocian para crear la empresa Cidat, que desarrollará aplicaciones telemáticas en Internet.

Fuente: *Expansión*

Mayo

El grupo parlamentario de Convergència i Unió, propone que se modifique la Ley General de Telecomunicaciones para conceder a Internet la consideración de servicio universal, que ha de llegar a cualquier punto de España, de manera similar a Correos.

Fuente: *El País*

31 de mayo

Telefónica vale en Bolsa: 66.571 millones de dólares, lo que la coloca en el puesto 72 del ranking de las mil compañías con mayor capitalización.

Fuente: *Diario 16*

26 de mayo

El Ayuntamiento de Barcelona demanda ante la OMPI al propietario del registro "barcelona.com".

Fuente: *El Mundo*

23 de mayo

Bertelsmann se hace con el 50% de acciones de bol.com que poseía Planeta, y pasa a ser el único propietario del portal.

Fuente: *Web*

23 de junio

El gobierno español aprueba un Real Decreto que permite la libre competencia de la telefonía local.

El gobierno español aprueba un Real Decreto que permite la libre competencia de la telefonía local a partir del 15 de noviembre.

Fuente: *Web*

2 de junio

Sólo la mitad de los internautas presta atención a los anuncios publicitarios que aparecen en la red.

Fuente: *Expansión*

1 de junio

Se inicia una campaña para pedir la Tarifa Plana en España, consistente en enviar e-mails a diferentes organismos de poder. 5 días más tarde, y según la Asociación de Internautas, se habrían enviado unos 1,2 millones de mensajes electrónicos.

Fuente: *El País*

Junio

Peoplecall, operadora española, inicia su servicio de telefonía a través de Internet.

Fuente: *El País*

Junio

Airtel crea un parque empresarial virtual para pymes, el portal "Parque Empresarial".

Fuente: *El País*

---

7 de junio

La filial española de la operadora sueca Telia: Telia Ibérica, lanza un portal dedicado al alquiler de software a través de la red, convirtiéndose así en un ASP (Application Service Provider).

Fuente: *La Gaceta de los Negocios*

---

8 de junio

La junta de accionistas de Terra aprueba la fusión con Lycos y el traslado de su sede a Barcelona.

Fuente: *La Vanguardia*

---

26 de junio

Arrakis, filial de Internet de BT, empieza su servicio de Tarifa Plana (en horario restringido) de acceso a Internet y por una cantidad mensual de 4950 pts. El nombre del servicio: Arrakis Barra Libre.

Fuente:

Junio

Telecable de Asturias pierde un millar de páginas webs de sus abonados debido a una avería del hardware.

Fuente: *El País*

---

14 de junio

El Conseller de la Presidència de la Generalitat, Joaquim Triadú, admite el error por parte de la Generalitat y el Parlament de Catalunya al no apoyar en su momento al buscador de Internet Olé, por su nombre folclórico y contenidos en castellano.

Fuente: *La Vanguardia*

Junio

Astra ofrece en España navegar por Internet a alta velocidad, vía satélite y línea telefónica, por 9705 pesetas al mes.

Fuente: *El País*

---

12 de junio

Telefónica Media, IBM y Cisco, presentan: e-ducavía, un instituto virtual de formación, como instrumento para formar especialistas en tecnologías de la información.

Fuente: *Cinco Días*

---

19 de junio

Vodafone Airtouch presenta Vizzavi, el portal creado junto VivendiNet; este es el primer paso en Internet de Vodafone Airtouch, la primera operadora de telefonía móvil.

Fuente: *La Gaceta de los Negocios*



Junio

Las operadoras consideran inviable aplicar la tarifa plana de Internet a corto plazo.

Fuente: *Expansión*

15 de junio

Telefónica advierte que su red no está preparada técnicamente para soportar el tránsito de llamadas añadido que generará la Tarifa Plana.

Fuente: *El Mundo*

17 de junio

Unos hackers atacan la web del Ministerio de Ciencia y Tecnología entre el día 17 y 18, dejando en blanco la página principal de dicha web.

Fuente: *Diario 16*

7 de junio

Telefónica acumula un retraso de 50.000 peticiones de instalación de línea ADSL.

Fuente: *Cinco Días*

6 de junio

Según USA Today, el sector de Internet en los EUA crece 15 veces más rápido que la economía; Además, en 1999 se crearon 650.000 empleos netos, por lo que en la actualidad 2,5 millones de norteamericanos trabajan directamente en empresas de Internet.

Fuente: *El País*

21 de junio

Retevisión lanza su servicio de ADSL para empresas; la modalidad básica es tarifa plana de 5.900 pts mensuales.

Fuente: *La Gaceta de los Negocios*

Junio

Se unen Vivendi-Canal Plus y Seagram; esto supone la cuarta mayor fusión de la historia hasta el momento.

Fuente: *Diario 16*

26 de junio

La Cambra de Comerç de Barcelona, IBM, La Caixa y British Telecom, crean un portal para pymes.

Fuente: *El Periódico*

27 de junio

Zeleris, filial logística de Telefónica especializada en el envío de artículos adquiridos a través de transacciones en la red, empieza su andadura en Catalunya.

Fuente: *Expansión*

Junio

British Telecom dice haber patentado el hipertexto y pretende cobrar a los proveedores norteamericanos por ello.

Fuente: *El Mundo*

23 de junio

El Gobierno español aprueba 70 medidas económicas, entre ellas:
-el servicio de telefonía fija (bucle local) se deberá liberalizar antes del 15/11/01.
- la Tarifa Plana deberá ser de 2.750 pts/mes en horario reducido.

Además prevé la creación de bonos de:
- 700 pts/10 horas al mes en horario reducido (18:00-8:00 y los fines de semana completos)
-1400 pts/10 horas al mes en cualquier horario.

Fuente: *El Periódico*

---

23 de junio

Un fallo de seguridad permite a los usuarios del servicio de consulta de facturas online de Telefónica, acceder a toda la base de clientes de la compañía.

Fuente: *El Periódico*

Junio

La OJD (Oficina de Justificación de la Difusión) presenta las siguientes cifras del mes de junio:
-El Mundo en su edición digital ha recibido unos 26,4 millones de accesos; El País 23,4 millones y ABC 8,7. Expansión, publicación económica, 11,6.

Fuente: *El Mundo*

Junio

Según la OJD, el portal con más accesos en junio en España fue Terra, con 166 millones.

Fuente: *El Mundo*

---

1 de julio

Retevision lanza la primera Tarifa Plana telefónica para Internet en España.

Retevision lanza su servicio de tarifa plana reducida, a través del teléfono (para todo el territorio). Sin realizar publicidad alguna, el servicio recibe 20.000 nuevos clientes los primeros 4 días.

Fuente: *Retevisión*

---

10 de julio

Telefónica lanza su servicio de tarifa plana reducida.

Telefónica lanza su servicio de tarifa plana reducida, 10 días más tarde que su competidor Retevision.

Fuente: *Web*
Fuente: *El País*

---

10 de julio

Retevision lanza su servicio de tarifa plana sin restricción horaria.

Retevision lanza su servicio de tarifa plana sin restricciones horarias.

Fuente: *Retevisión*

Julio

El Nuevo Mercado cede más de un tercio de su valor en tres meses.

El índice Nuevo Mercado cede más de un tercio de su valor en Bolsa en los tres primeros meses de existencia.

Fuente: *Web*

---

26 de julio

Juan Villalonga abandona la presidencia de Telefónica.

En pleno verano, Juan Villalonga deja Telefónica y le substituye en su cargo: César Alierta, hasta entonces presidente de Altadis.

Fuente: *Web*

25 de julio

Terra Mobile compra un portal para móviles : iobox.com, por 38268.7 millones de pesetas.

Fuente: *La Razón*

8 de julio

Tiscali se hace con WOL a través de una OPA valorada en 5.900 millones de euros y se convierte en el segundo operador de la red por número de clientes.

Fuente: *Expansión*

3 de julio

Uno-e y First-e firman su unión, creando UnoFirst Group, uno de los principales bancos europeos de la red.

Fuente: *Cinco Días*

Julio

Los árbitros de la OMPI permiten a Retevisión usar el dominio "eresmas.com", a pesar de la denuncia de Televisa.

Fuente: *Cinco Días*

5 de julio

En 4 días el servicio de Tarifa Plana de Retevisión logra 20.000 abonados.

Fuente: *El Periódico*

7 de julio

Las principales empresas consultoras no coinciden en sus conclusiones acerca de las cifras sobre comercio electrónica.

Fuente: *Expansión*

Julio

Jazztel firma un acuerdo de colaboración con el ICT (Instituto Catalán de Tecnología).

Fuente: *Expansión*

Julio

Jazztel adquiere el Centro de Cálculo de Sabadell.

Fuente: *Cinco Días*

5 de julio

Retevisión presenta en Madrid su nuevo servicio de tarifa plana de acceso a Internet orientado al mercado de las pymes, por 9900 pesetas al mes (sin IVA).

Fuente: *Prensa*

22 de julio

Telefónica anuncia que ya tiene instaladas y operativas 17.000 líneas de acceso a Internet mediante ADSL.

Fuente: *Cinco Días*



Agosto **La OMPI (Organización Mundial de la Propiedad Intelectual), falla a favor del Ayuntamiento de Barcelona en su demanda por el dominio "barcelona.com".**

Fuente: *El Mundo*

25 de agosto **Un portavoz de Telefónica anuncia que esta operadora usará su red de cable en Catalunya para ofrecer a las empresas servicios avanzados de ADSL.**

Fuente: *El País*

30 de septiembre **Primeras emisiones de Radio Digital (DAB)**

Se ponen en marcha las primeras emisiones de Radio Digital (DAB)

Fuente: *Retevisión*

4 de septiembre **T-Online compra Ya.com por más de 92.000 millones de pesetas.**

A finales de verano, T-Online, filial para Internet de Deutsche Telekom, compra Ya.com a Jazztel por más de 92.000 millones de pesetas.

Fuente: *Web*

11 de septiembre **eresMas anuncia la compra del portal Telépolis por una suma de unos 15.000 millones de pesetas.**

EresMas, del grupo Auna, adquiere el 100% del portal Telépolis a IP Multimedia, de Eudald Domènech, por una suma que oscila entre los 12.000 y 17.000 millones de pesetas.

Fuente: *Web*

Fuente: *Internet*

7 de septiembre **Un estudio de Andersen Consulting, sobre la situación online de Europa, concluye que un 97% de las grandes compañías tiene presencia en el sector del comercio electrónico.**

Fuente: *Expansión*

5 de septiembre **Ola Internet, empresa de servicios de Internet perteneciente al Grupo Picking Pack, presenta su nueva oferta comercial consistente en una tarifa plana de 24 horas que integra voz, datos e Internet; su precio: 17.000 pesetas al mes y va dirigida a Pymes**

Fuente: *La Gaceta de los Negocios*

Septiembre **La UE elabora una propuesta de directiva para reforzar el derecho a la intimidad en las comunicaciones que los ciudadanos europeos realizan a través del teléfono móvil y correo electrónico.**

Fuente: *Cinco Días*

5 de septiembre **Retevisión anuncia el lanzamiento de un entorno de servicios para Pymes a través de Internet, en los que la operadora invertirá unos 6.000 millones de pesetas.**

Fuente: *La Gaceta de los Negocios*



14 de septiembre **Terra Mobile presenta su portal.**

Fuente: *La Gaceta de los Negocios*

Septiembre **Covad Communications toma el 70% del capital de Loop Telecom por 9500 millones de pesetas.**

Fuente: *Cinco Días*

Septiembre **QuieroTV se convierte en la primera plataforma de televisión digital terrestre que ofrecerá tarifa plana para el acceso a Internet. El precio: 2.600 pts. y funcionará en horario reducido.**

Fuente: *La Gaceta de los Negocios*

Octubre **Picking Pack entra a cotizar en el índice Nuevo Mercado.**

Picking Pack se convierte en la undécima compañía del índice bursátil Nuevo Mercado.

Fuente: *Web*

19 de octubre **La comisión delegada del Gobierno para Asuntos Económicos, aprueba la Tarifa Plana de interconexión de las operadoras con Telefónica.**

Las características de esta Tarifa Plana:
-horario de funcionamiento: 18:00 a 8:00 de lunes a viernes y día completo los fines de semana.

Fuente: *El País*

18 de octubre **El ICANN da luz verde provisional al dominio ".eu" de la UE.**

Fuente: *ABC*

Octubre **Según Netvalue, compañía medidora de audiencia en la Red, un 12.7% de los hogares españoles están conectados y un 63% de los internautas son menores de 35 años.**

Fuente: *ABC*

Octubre **Según Nielsen, en el mundo hay 350 millones de Internautas.**

Fuente: *Nielsen*

18 de octubre **Se presenta BTOB Factory, una plataforma de comercio electrónico B2B respaldada por el BSCH, con una capitalización inicial de 150 millones de dólares.**

Fuente: *La Gaceta de los Negocios*

11 de octubre **Jordi Casamitjana, director general de Nortel España, anuncia la instalación del centro I+D para UMTS en Barcelona.**

Fuente: *Expansión*

10 de octubre **Roberto Diego, director general de BT Telecomunicaciones, anuncia que se instalará en Madrid el futuro laboratorio de IP de British Telecom.**



Fuente:

27 de octubre **La Generalitat de Catalunya, Localret y Telefónica, suscriben un convenio por el que la operadora desplegará la infraestructura pertinente, fibra óptica, para favorecer las telecomunicaciones de banda ancha en un 92% del territorio catalán.**

Fuente: *ABC*

Octubre **La consultora Nielsen apunta que los principales problemas para el desarrollo de Internet en España son:**
uno, que sólo el 30% de los PC permiten conexión a Internet y dos, que el 98% de los hogares tiene una única línea fija.

Fuente: *Prensa*

Octubre **Esclaro Networks, plataforma de acceso a Internet con conexión vía satélite, se presenta en España.**

Fuente: *La Gaceta de los Negocios*

5 de octubre **Telefónica presenta su portal de comercio electrónico entre empresas: Adquira.**

Fuente:

Octubre **El Mundo Radio comienza a emitir su programación a través de Internet.**

Fuente: *El Mundo*

6 de octubre **La CMT obliga a Telefónica a ofrecer a Retevisión la interconexión de Internet a un precio de tarifa plana de 2750 pesetas al mes.**

Fuente: *La Gaceta de los Negocios*

7 de noviembre **Lanzamiento del portal iddeo.com**

En el marco de la feria SIMO de Madrid, Retevision lanza el portal iddeo.com para pymes.
Fuente: *Retevisión*

24 de noviembre **Retevision lanza un servicio de Internet de banda ancha vía radio.**

Se lanza el servicio de Internet de banda ancha (256kbps) vía acceso directo por radio. Sin utilizar la infraestructura del operador incumbente.
Fuente: *Retevisión*

16 de noviembre **Se seleccionan 7 nuevos operadores de registros para 7 nuevos dominios.**

El ICANN (Internet Corporation for assigned names and numbers) selecciona operadores de registro para las extensiones de dominio:
.aero – Societe Internationale de Telecommunications Aeronautiques SC, (SITA)
.biz – JVTeam, LLC
.coop – National Cooperative Business Association, (NCBA)
.info – Afilias, LLC
.museum – Museum Domain Management Association, (MDMA)
.name – Global Name Registry, LTD
.pro – RegistryPro, LTD
Fuente: *ICANN*



1 de noviembre **Por imperativo legal, Telefónica empieza a ofrecer el servicio de Tarifa Plana. Este servicio lo daban ya: Retevisión, Uni2 y BT.**

Fuente: *ABC*

---

1 de noviembre **Se publica en el BOE la orden ministerial que especifica las tarifas de interconexión que los operadores deberán satisfacer a Telefónica en caso de usar su red.**

Estos precios eran de 850 pts/mes por usuario, si se dispone de conexión propia a una central local, o bien 2300 pts/mes por usuario, si sólo se tiene un punto de interconexión con la red de Telefónica.
Las operadoras competidoras critican estas tarifas que acusan de favorecer a Telefónica.

Fuente: *ABC*

---

2 de noviembre **Se inaugura en Barcelona el primer congreso mundial de redes ciudadanas: Global CN 2000.**

El congreso, que dura hasta el 4 de noviembre, agrupa a todas aquellas redes ciudadanas: asociaciones universitarias, de vecinos, empresariales, deportivas, etc... que usan la red para comunicarse y relacionarse. El presidente de la Asociación Europea de Redes Ciudadanas por aquel entonces es Artur Serra, a su vez director de Global CN 2000.

Fuente: *Expansión*

---

1 de noviembre **Una resolución del Ministerio de Ciencia y Tecnología, publicada en el BOE, asigna el 908 y 909 más 9 cifras, como código de acceso a Internet desde la red pública telefónica.**

Fuente: *Prensa*

---

27 de noviembre **El gobierno vasco pone en marcha el plan Conéctate (Konekta Zaitez).**

75 días más tarde había propiciado un aumento del 50% en el número de conexiones de Euskadi (23927 más).

Fuente: *Cinco Días*

---

28 de noviembre **La CMT abre expediente a Telefónica, tras la denuncia de Retevisión por problemas con la capacidad de interconexión o alquiler de redes entre operadoras.**

Fuente: *Expansión*

---

21 de noviembre **Una rotura de un cable submarino en Singapur, causa serios problemas en el tráfico de Internet de todo el sureste asiático y Oceanía. El cable troncal, llamado Seamewe 3, es el mayor del mundo con una longitud de 39.000 km. y pasa por 34 países.**

Técnicamente consta de 2 pares de fibra que permite una velocidad de transmisión de 2,5 Gb por segundo.

Fuente: *El Periódico*

---

7 de noviembre **Víctor Domingo, presidente de la AUI, señala ante el Senado que 20.000 empresas han solicitado el sufijo ".es", frente a las 18.000 del ".com".**

Fuente: *Expansión*

---

31 de diciembre **29.588 dominios registrados en España.**

Se alcanzan 29588 dominios registrados en España.



Fuente: *Web*

---

5 de diciembre **"Ecuality", empresa dedicada al comercio electrónico, presenta suspensión de pagos.**

La empresa de comercio electrónico española "Ecuality", se declara en suspensión de pagos. Es de las primeras, de su potencial, en caer.

Fuente: *El Mundo*

---

7 de diciembre **El Consejo de Ministros de la UE da el visto bueno definitivo al reglamento de liberalización del "bucle local".**

El Consejo de Ministros de la UE da el visto bueno definitivo al reglamento de liberalización del "bucle local" de telecomunicaciones. Se establece como fecha límite el 31 de diciembre.

Fuente: *Web*

Diciembre **El número de usuarios de ADSL apenas superan los 33.000.**

Fuente: *Web*

---

31 de diciembre **Las librerías virtuales vendieron, durante el 2000, material por valor de 50 millones de pesetas, la misma cantidad que la gastada en compras virtuales de ropa de caza.**

Fuente: *Cinco Días*

Diciembre **Según la consultora Nua, en Europa se superan ya los 100 millones de internautas, un 26.6% de la población.**

Fuente: *Prensa*

---

1 de diciembre **Pep Vallès declara en el juzgado número 8 de Barcelona, por delito de presunta estafa.**

Fuente: *Expansión*

---

18 de diciembre **Wanadoo, filial de Internet de France Télécom, anuncia la compra de Índice Multimedia, editora de QDQ, por 360 millones de euros.**

Fuente: *La Vanguardia*

Diciembre **El 70% de las Pymes no se interesa por Internet.**

Según una encuesta del Consejo Superior de Cámaras de Comercio, el 70 de las pymes de menos de 50 empleados no se muestra interesado a incorporar las nuevas tecnologías como herramienta de trabajo. El estudio, conocido como "Prince XXI" e integrado en un programa de iniciación al comercio electrónico, muestra también que un 80% de las pymes sí dispone de ordenadores y aplicaciones de gestión.

Fuente: *Cinco Días*

---

6 de diciembre **Wanadoo acuerda la compra de Freeserve por unos 450.450 millones de pesetas.**

Wanadoo, filial de Internet de France Télécom, acuerda la compra del primer proveedor británico de Internet: Freeserve, por unos 450.450 millones de pesetas. El objetivo: alcanzar el segundo puesto europeo por capitalización bursátil y la tercero por número de abonados.

Fuente: *Cinco Días*

6 de diciembre **Telefónica consigue una licencia de telefonía móvil de tercera generación (UMTS) en Suiza por 5.500 millones de pesetas.**

Fuente: *Cinco Días*

Diciembre **En Europa, el gasto de las empresas ".com" ha representado un tercio del crecimiento de la publicidad del 2000.**

Fuente: *Expansión*

Diciembre **Dieciséis portales se unen, mediante una campaña publicitaria, para tranquilizar a los usuarios y que realicen las compras vía Internet en vísperas de la campaña de Navidad.**

Los socios de la campaña: Terra, MSN, Lycos, EresMas, Expansión Directo, El Mundo Tienda, Comprarhoy, Logista, Bol.com, SportArea.com, Submarino.com, Viaplus.com, Kelkoo.com, Uno-e, La Caixa y BCH Internet. El gasto en publicidad: 50 millones de pesetas.

Fuente: *Expansión*

1 de diciembre **Retevisión anuncia la puesta en marcha de un servicio para Internet de Banda Ancha.**

La tarifa fija mensual será de 5.900 pts por 24 horas; el servicio estará disponible inicialmente sólo en Madrid, Barcelona, Sevilla y Valencia. Y dispondrá de 256 Kbps de acceso.

Fuente: *Cinco Días*

2 de diciembre **Asamblea general de Localret, consorcio que reúne a 775 municipios catalanes, en la que se decide seguir apostando por el cable como mejor opción tecnológica.**

Fuente: *Expansión*

20 de diciembre **El valor de Terra en bolsa cae por debajo del valor de colocación.**

La acción vale 11,5 euros, inferior a los 11,81 euros, precio con que fueron colocadas las acciones 13 meses atrás. Desde marzo la acción no ha parado de caer.

Fuente: *Cinco Días*

Diciembre **Los ISP españoles facturan 18.000 millones de pesetas durante el 2000.**

Fuente: Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones.

Fuente: *ABC*

Diciembre **La cifra de españoles que opera en bolsa a través de Internet alcanza los 280.000.**

Según la consultora DBK.

Fuente: *Prensa*

Diciembre **El 65% de los casos presentados ante la OMPI (Organización mundial de la propiedad intelectual) tenían una razón fundamentada y el dominio fue traspasado al propietario lícito.**

Fuente estadística: Rose Communications

Fuente: *Expansión*

31 de diciembre **Según IESE y Aecoc, en España se facturaron 11.000 millones en comercio electrónico.**

Fuente: *Cinco Días*

18 de diciembre **Un síndico controla el ISP británico: Breathe.com, después que este se declarara en quiebra.**

Fuente: *La Vanguardia*

2001

16 de enero **Retevision lanza su servicio de llamadas locales.**

Lanzamiento real, por parte de Retevision, de su servicio de llamadas locales en Barcelona y Madrid.

Fuente: *Retevisión*

24 de enero **El presidente del gobierno español: José M. Aznar, presenta en Vitoria el Plan de Actuaciones Info XXI para los años 2001-2003.**

Fuente:

30 de enero **El servicio de Tarifa Plana cuenta con 600.000 abonados en España.**

Fuente: *Expansión*

24 de enero **Telefónica, Airtel, Retevisión y los principales ejecutivos de las mayores empresas suministradoras, firman un protocolo de constitución del Foro de las Telecomunicaciones, lugar de debate.**

Fuente: *Expansión*

8 de enero **Primer año de actividad experimental de Internet2 en Catalunya.**

Fuente: *Expansión*

23 de febrero **Se anuncia un nuevo portal dedicado a la construcción: construplaza.com, en el que se invertirán 45 millones de euros en los próximos 3 años.**

Fuente: *Expansión*

23 de febrero **Caixa de Catalunya toma el 15% de Idealista.com, un portal inmobiliario.**

Fuente: *Cinco Días*

7 de febrero **Se inaugura Mundo Internet en Madrid. El certamen se realizará en el Palacio de Congresos y Exposiciones, y durará hasta el 10 de febrero.**

Fuente: *Expansión*

Febrero **El portal más visitado durante el Febrero es Terra, con 2.410.000 accesos.**

Fuente: *Computing Jupiter MMXI*

8 de febrero

Terra ofrece e-mail y contenidos a través del teléfono, un nuevo camino de acceso a su portal.

Fuente: *Expansión*

---

7 de febrero

Hispania Telecom, joven cooperativa de Jaén, anuncia su intención de convertirse en operadora de telefonía a través de Internet.

Fuente: *Expansión*

---

17 de febrero

En España 1.5 millones de estudiantes usan frecuentemente Internet. En Europa la cifra es de 13 millones.

Fuente: *Cinco Días*

---

18 de febrero

La empresa española FiberNet, desarrolla un multiplexor que aumenta hasta 64 veces la capacidad de transmisión de la fibra óptica, su nombre: Dusac 32.

Fuente: *El País*

---

12 de febrero

En Euskadi se alcanzan las 60.000 familias conectadas a Internet.

Fuente: *Cinco Días*

---

15 de febrero

La conexión ADSL de Telefónica supera los 50.000 clientes en España.

Fuente: *La Vanguardia*

---

22 de febrero

Iberdrola Redes, perteneciente a Iberdrola, ensaya ofrecer servicios de Internet por la red de distribución eléctrica.

Fuente: *Ciberp@is*

---

26 de febrero

Luz verde a que se registren dominios con caracteres especiales como la "ñ".

Tras pasado más de un año de este anuncio, técnicamente no está disponible esta funcionalidad.

Fuente: *Prensa*

Febrero

El Grupo Correo adquiere el portal Ozú, que cuenta con 50 millones de paginas vistas al mes.

Fuente: *Prensa*

---

22 de febrero

Ebay compra el portal iBazar por 112 millones de dólares.

Fuente: *Expansión*

---

22 de febrero

La Universidad Politécnica de Catalunya y Flash10, firman un acuerdo para la creación del FlashLab UPC.

FlashLab UPC: laboratorio que investigará la viabilidad de los servicios Fiber-to-the-home.

Fuente: *ABC*



23 de febrero **Ya se dispone de la primera tarjeta prepago para acceder a la Red en régimen de Tarifa Plana, la responsable es Telefónica.**

Fuente: *La Gaceta de los Negocios*

Febrero **Se celebra el encuentro mundial sobre IPv6 en El Escorial (Madrid)**

Fuente: *Ciberp@ís*

Febrero **Un informe de la CMT apunta que sólo un 3.5% de los sitios ".es" son de acceso restringido vía pago.**

Fuente: *ABC*

Febrero **Quiebran en Estados Unidos 58 compañías "puntocom".**

Fuente: *El Periódico*

23 de febrero **Vivendi Universal (franco-canadiense) y Sony (Japón), crearán Duet, para la explotación en Internet de sus catálogos musicales, que suponen un 50% del volumen mundial.**

Fuente: *El Mundo*

Febrero **3.905.000 internautas accedieron a la Red desde su hogar, 200.000 más que en Enero.**

Fuente: Jupiter MMXI

Fuente: *Prensa*

13 de febrero **Un 79% de las compañías españolas tiene presencia en Internet, según estimaciones recogidas en el "II Estudio Sobre Márketing y la Publicidad en Internet", realizado por la Asociación de Agencias de Márketing Directo e Interactivo.**

Fuente: *Expansión*

12 de febrero **Un tribunal de apelaciones de San Francisco dictamina que Napster debe impedir el intercambio de obras musicales protegidas por derechos de autor.**

Fuente: *Cinco Días*

18 de febrero **Los 3 principales portales de EUA (AOL, Yahoo! y MSN), aglutinan el 45% del negocio en la Red de su país, aunque sólo controlan el 15% del tráfico.**

Fuente: *El País*

14 de febrero **El Parlamento Europeo apoya la propuesta de directiva para armonizar los derechos de autor en la sociedad de la información. El punto polémico de la directiva es que permite las copias privadas.**

Fuente: *El Mundo*

22 de febrero

Según la Fundes (Fundación de estudios sociológicos), sólo un 10% de los españoles tiene Internet en su hogar, un 12% en su lugar de trabajo y un 3,4% en ambos. También se dice que un 36% de los hogares tiene PC.

Fuente: *Prensa*

8 de febrero

Federico Mayor Zaragoza, en el marco de Mundo Internet 2001, anuncia que los EUA cuenta con 135 millones de usuarios de Internet, Europa con 82, Asia 37, Japón 22 y el resto del mundo con 43 millones de Internautas.

Fuente: *El País*

15 de marzo

El Senado español da el visto bueno a la creación de una ponencia que establezca los métodos y las fases para la reforma del sistema de votación y que este sea viable por vía electrónica.

Fuente: *ciberp@is*

6 de marzo

El 80% de las webs están en inglés, aunque es la lengua materna de sólo el 7% de la población mundial.

Fuente: *Prensa*

6 de marzo

Se superan los 20 millones de dominios ".com" registrados en todo el mundo.

Fuente: *Prensa*

13 de marzo

El proveedor de acceso a Internet: "Inter.net" alcanza 25.000 clientes en España y 700.000 en todo el mundo.

Fuente: *Expansión*

13 de marzo

Telefónica lleva desplegadas 65.800 líneas ADSL en España. Un 30% están en Catalunya.

Fuente: *Expansión*

8 de marzo

Eduald Domènech anuncia su marcha de eresMas, la filial de Internet del grupo Auna. Para crear la empresa de Televisión Interactiva TechFoundries.

Fuente: *La Vanguardia*

29 de marzo

Retevisión, en colaboración con Compaq, Intel y Microsoft, anuncia la instalación en Barcelona el primer centro de Desarrollo de Servicios web del mercado español, en el que ha invertido 200 millones.

Fuente: *ABC*

20 de marzo

El Grupo Popular en el Senado, presenta una moción en la que se insta al Gobierno a crear un grupo de trabajo para presionar en defensa del castellano en Internet.



Fuente: *El Mundo*

Marzo

Los internautas españoles son, entre todos los europeos, los que más tiempo pasan en Internet.

Según se desprende del informe correspondiente al mes de marzo, de la consultora Nielsen NetRatings. En concreto las cifras indican que cada internauta español dedica unos 35 minutos al día y unas 6 horas y 47minutos al mes.

Fuente: *Expansión*

Marzo

Quiebran en Estados Unidos 44 compañías "puntocom".

Fuente: *El Periódico*

15de marzo

Un 28% de los hogares de la UE están conectados, frente al 50% de los EEUU.

Fuente: *La Vanguardia*

15de marzo

España en penúltimo lugar de la Unión, con un 15% de hogares conectados, sólo por delante de Grecia.

Fuente: *La Vanguardia*

15de marzo

El 1,1% de los hogares españoles tiene acceso vía ADSL y un 7,8% usa el cable de fibra óptica.

Fuente: *La Vanguardia*

15de marzo

Sólo un 16% de los internautas españoles ha efectuado alguna compra por Internet. Esto coloca a España en el cuarto lugar, por la cola, de Europa.

Fuente:

22de marzo

Se inicia en Hannover (Alemania) el Cebit, la mayor feria mundial sobre tecnologías de la información. En ella participaron mas de 8100 empresas de 60 países de todo el mundo.

Fuente: *La Vanguardia*

30de marzo

La tasa media de las empresas conectadas a Internet en España es del 60%. En Catalunya y Madrid la media es superior, mientras que en Andalucía es del 45%.

Fuente estadística: DMR Consulting y Sedisi.

Fuente: *ABC*

30de marzo

Un 15% de las empresas españolas tiene web propia, frente al 41% de las europeas.

Fuente: *Prensa*

---

7 de marzo

Gerhard Schmidt, perteneciente a una comisión especial del Europarlamento, confirma a "Le Fígaro" la existencia de la red espía norteamericana: Echelon.

Fuente: *La Razón*

Marzo

New.net planta cara al ICANN en lo que respecta a los dominios de Internet; así se plantea registrar sufijos descartados por dicho organismo. El proceso requerirá la descarga previa de un software especial.

Fuente: *Expansión*

3 de abril

Primera sentencia en España en defensa de la propiedad intelectual: Canal21 es condenada por plagio de contenidos de LaNetro.

Fuente: *Expansión*

Abril

Colt Telecom pone en marcha su centro de soluciones de Internet (CSI) de Barcelona.

Fuente: *Prensa*

5 de abril

Se celebran las jornadas "Productos financieros online" organizadas por PricewaterhouseCoopers y Cinco Días.

Fuente: *Cinco Días*

27 de abril

4 altos directivos del Deutsche Bank en España inculpados por supuesta violación de la intimidad, tras el acceso al e-mail de un empleado, al que el banco despidió por uso excesivo del correo.

Fuente: *ABC*

9 de abril

El tiempo dedicado a Internet se incrementa un 225% en Europa, según Júpiter Mediametrix.

Fuente: *Prensa*

21 de abril

Telefónica ya supera las 100.000 líneas ADSL instaladas.

Se enmarca en la nueva filosofía de la compañía, que apuesta por el ADSL dejando de lado al cable.

Fuente: *Expansión*

23 de abril

ONO, operadora de cable, anuncia que ha alcanzado los 211.975 clientes durante el primer trimestre del 2001.

Fuente: *Expansión*

9 de abril

Catalunya es la comunidad autónoma con mayor número de internautas (21.5%), seguida por Madrid (19.8%), según el EGM.
La comunidad con menos internautas es Castilla-La Mancha, con tan sólo un 9%.

Fuente: *Prensa*

Abril

Un informe del Senado de los EEUU desvela que en múltiples páginas web del Gobierno norteamericano, unas 64, se recopilan datos privados de quienes acceden a ellas, mediante el rastreo de cookies.

Fuente: *El País*

17 de abril

La APD (Agencia de Protección de Datos) ha abierto un expediente sancionador a Telefónica Data.

El expediente es debido a supuestos indicios de infracción que ocasionaron el fallo que dejó al descubierto, los datos personales de clientes del servicio de acceso a Internet, por ADSL, de Telefónica.

Fuente: *Expansión*

---

17 de abril

Según la APD (Agencia de protección de Datos), sólo un 54% de las tiendas online usan el cifrado de información, protocolo "https", en sus transacciones.

Fuente: *La Razón*

---

17 de abril

Varias empresas de telecomunicaciones anuncian planes de despido que afectarán a miles de empleados.

Fuente: *El Periódico*

Abril

Open TV anuncia que ha superado el millón de descodificadores propios en el Estado español.

Fuente: *Prensa*

Abril

Más de cien millones de europeos (de una población de 715 millones) ya se conecta a Internet desde casa.

Fuente: Nielsen NetRatings.

Fuente: *Expansión*

---

19 de abril

La operadora de telecomunicaciones española: Capcom, lanza un nuevo servicio que permite realizar llamadas telefónicas a través de Internet.

Fuente: *Cinco Días*

Abril

La UE aprueba la directiva sobre los derechos de autor en Internet.

Fuente: *Ciberp@ís*

---

24 de abril

El secretario de Estado de Telecomunicaciones, Baudillo Tomé, el Anteproyecto de Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y Comercio electrónico, prohibirá el "spam"

spam: publicidad comercial a través de comercio electrónico no deseado.

Fuente: *La Gaceta de los Negocios*

---

26 de abril

Ocho de cada diez usuarios de Internet en España, no está satisfecho con el servicio; según se desprende de un estudio de Domeus.es.

Fuente: *Expansión*

---

26 de abril

El 68% de los internautas españoles recibe correo electrónico publicitario no solicitado, spam, a ritmo 2,2 mensajes por semana.

Fuente: Domeus.es

Fuente: *Expansión*



Abril

Quiebran en Estados Unidos 55 compañías "puntocom".

Fuente: *El Periódico*

Abril

AOL Time Warner, Bertelsmann y EMI, firman un acuerdo con RealNetworks para crear MusicNet, una gran plataforma para la venta de música online.

Fuente: *La Vanguardia*

Abril

La empresa Verisign controlará los dominios ".com" hasta el 2007, según ha aprobado el ICANN.

Fuente: *Cinco Días*

1 de abril

Uno-e capta 28.000 clientes nuevos y 33.500 millones de pesetas, durante los 3 primeros meses del año. Actualmente posee ya una cartera de 80.000 clientes, 61.000 activos, y gestiona 358 millones de euros.

Fuente: *Prensa*

Abril

Colt Telecom pone en marcha su centro de soluciones de Internet (CSI) de Barcelona.

Fuente: *Prensa*

21 de mayo

Empieza la primera fase de implantación (preregistro) del nuevo dominio .BIZ.

Empieza la primera fase de la implantación del dominio .BIZ.
Empresas del sector de los dominios, como NOMINALIA, anuncian que se abre el periodo para pedir un dominio ".BIZ" por parte de las empresas que posean marcas registradas. El proceso constará de tres fases.

1) Nominalia por ejemplo, ofrece el servicio de alerta "IP Claim" para marcas. Estas deberán solicitar, si lo desean, el servicio entre los días 21 mayo y el 9 de julio. El servicio será operativo des del 25 de julio al 1 octubre. Exclusivo para titulares de marcas registradas.

2)Solicitud del pre-registro. Del 25 de junio al 24 de septiembre. Destinado a todo tipo de empresas, marcas y personas que declaren un destino / uso comercial.

3)Adjudicación de los registros. Del 25 de septiembre al 1 de octubre.A partir del 1 de octubre el registro de los dominios ".biz" se podrá efectuar on-line por el método del registro "first come, first served" (primero en llegar, primero en registrar).

Fuente: *Nominalia*

22 de mayo

Alberto Ruiz-Gallardón, presidente de la comunidad de Madrid, anuncia que un 41% de las empresas de "nueva economía" se han instalado en Madrid, frente a un 30% instaladas en Barcelona.

Fuente: *El País*

15 de mayo

Se celebra el salón BIT en la Fira de Barcelona. El certamen acabará el día 19.



Fuente: *Expansión*

7 de mayo **El portal NoMefio.com inicia su trayectoria en España; su servicio se basa en ofrecer a los usuarios, de forma pública y gratuita, información sobre más de un millón de empresas españolas.**

Fuente: *Expansión*

Mayo **El portal de telecomunicaciones: Teleprix.com, participado por el BSCH y Bankinter, cesa sus actividades.**

Fuente: *Prensa*

2 de mayo **La Sindicatura de Cuentas de Catalunya aprueba el informe sobre la Fundació Catalana per a la Recerca, en el que delata irregularidades en la contabilidad de dicha institución.**

La FCR fue la creadora del buscador Olé.

Fuente: *El País*

15 de mayo **Se inaugura la 3ª edición de Internet Global Conference (IGC) en el marco del salón BIT (Barcelona Information Technologies) que se celebra en Barcelona. Las jornadas finalizarán el día 18.**

Fuente: *Expansión*

2 de mayo **Viatel presenta suspensión de pagos en EEUU; esto provoca que disuelva su filial española con unos 8.000 millones de pérdidas.**

Fuente: *La Vanguardia*

Mayo **El gobierno danés se plantea legalizar la descarga de música de Internet para uso personal.**

Fuente: *La Razón*

Mayo **Kriptópolis, revista española online sobre seguridad informática, inicia una campaña contra la Ley de Servicios y Sociedad de la Información (LSSI) ya que se presume que pueda suponer un medio de censura previa en manos de la administración.**

Fuente: *La Razón*

14 de mayo **Cuatro directivos del Deutsche Bank declaran como imputados ante el juzgado de instrucción número 2 de Barcelona, acusados de un delito de revelación de secretos cometido al interceptar y reproducir el contenido de los e-mail de Gregorio Giménez.**

Fuente: *El País*

9 de mayo **Retecal, operadora de telecomunicaciones, inicia su servicio Teleweb en Castilla y León por el que los usuarios podrán acceder a Internet a través del televisor y sin pasar por la línea telefónica. El servicio es pionero en España y Europa.**



Fuente: *El Mundo*

---

20 de mayo

Vivendi Universal anuncia su intención de comprar el portal Mp3.com, proveedor de música por Internet, por unos 372 millones de dólares.

Fuente: *La Vanguardia*

---

21 de mayo

eresMas, filial de Auna, anuncia el lanzamiento del servicio de acceso a Internet a través de ADSL.

Fuente: *La Gaceta de los Negocios*

---

25 de junio

Empieza la implantación del dominio .INFO

Empieza la implementación del dominio .INFO.

Fuente: *Nominalia*

---

4 de junio

33.875 dominios registrados en España.

Se alcanzan 33875 dominios registrados en España.

Fuente: *Web*

---

8 de julio

Muere Jordi Vendrell, pionero en la difusión de Internet.

Muere Jordi Vendrell; periodista catalán y pionero en la difusión popular de Internet . Su gran aportación fue la de crear un programa de radio, "L'internauta", en el año 95 en Catalunya Ràdio, sobre la red.

Fuente: *Vilaweb*

Fuente: *Catalunya Ràdio*

---

26 de julio

Se admite a trámite una querella contra Pep Vallès por la venta de Olé!

El Juzgado de Instrucción número 8 de Barcelona, admite a trámite la querella presentada por la empresa uruguaya: Ordenamiento de Link Especializados Internet S.A, OLE Internet, contra Pep Vallès por la venta del buscador Olé! a Telefónica.

Fuente: *Web*

---

26 de septiembre

Se celebra Expo-Internet en Barcelona, en el recinto del Palau Sant Jordi, durante los días 26 al 29 de septiembre.

Fuente: *Expansión*

---

11 de septiembre

Los EEUU sufren un terrible ataque terrorista que concluye con la destrucción de las torres gemelas de Nueva York y parte del Pentágono. La red se convierte durante horas, como medio clave para la comunicación entre ciudadanos.

Fuente: *Primera persona*

---

5 de septiembre

Lanzamiento del portal AOL Avant.

AOL Europe, Banco Santander Central Hispano, Sol Meliá y el Grupo Planeta, lanzan AOL avant, un portal de Internet al que se podrá acceder a través de un terminal distribuido por estas compañías y por 2.950 pesetas al mes. El servicio incluirá quince canales, entre ellos, uno de viajes, uno de libros y otro financiero, facilitados por sus socios.

Fuente: *Web*

---

1 de octubre

Inicio de la fase final (registro libre) del nuevo dominio: ".info".

Fuente: *Web*

Octubre **Vizzavi compra Navegalia por 17.000 millones de pesetas.**

El portal de Internet de Vodafone y Vivendi ha comprado los activos de Internet de Airtel, Navegalia, por una cantidad próxima a los 17.000 millones de pesetas.

Fuente: *La Gaceta de los Negocios*

Octubre **Vía Digital lanza el correo electrónico a través del televisor.**

Sin necesidad de tener conocimientos informáticos, Correo TV permite recibir y enviar mensajes desde el televisor a otros televisores que tengan un descodificador de Vía Digital, así como a todas las direcciones de correo electrónico del mundo.

Fuente: *Líder Digital*

6 de noviembre **Se inaugura SIMO TCI en Madrid.**

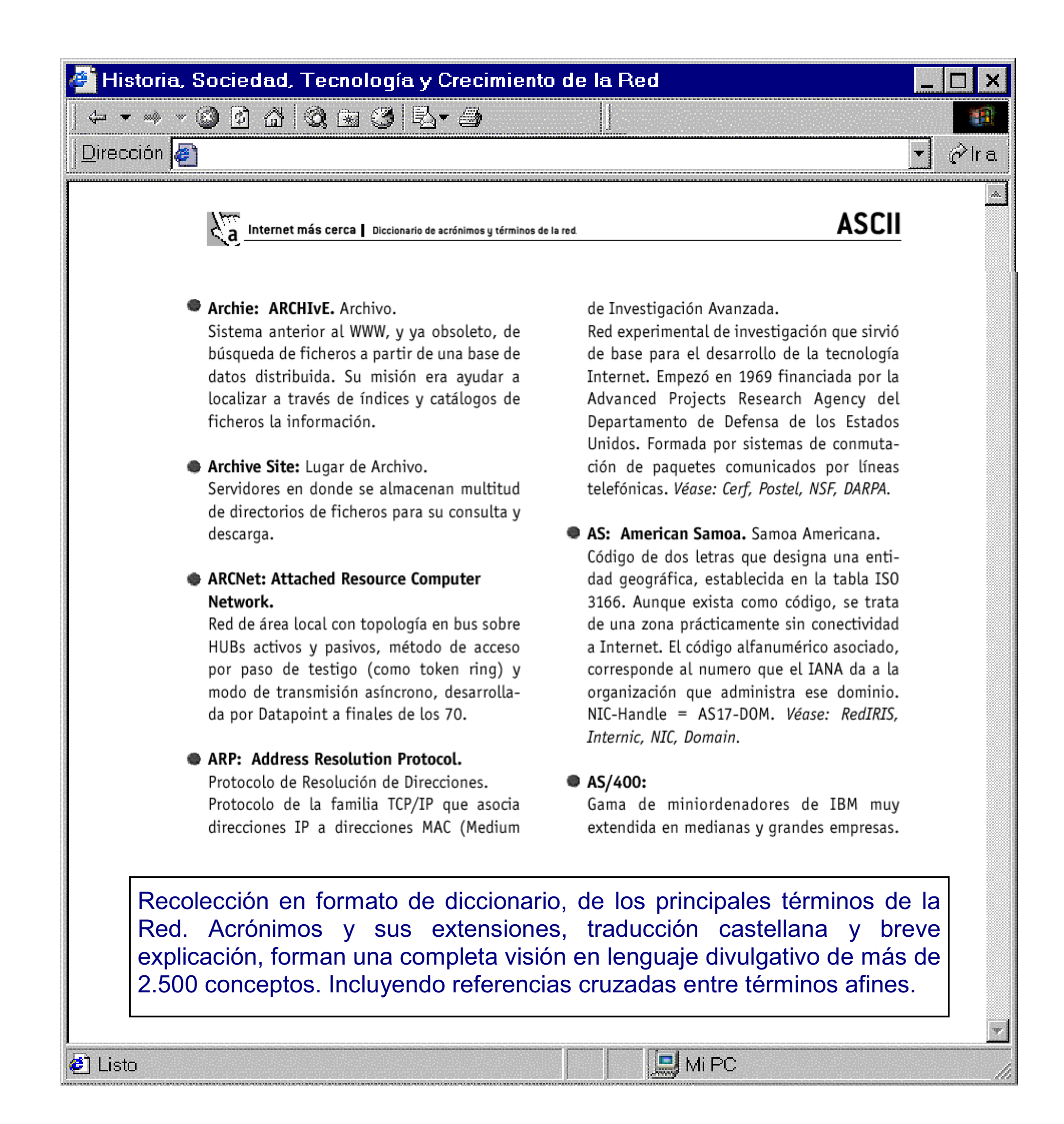
En el Parque Ferial Juan Carlos I, IFEMA, durará hasta el 11 de noviembre.

Fuente: *Expansión*

ANEXO VI

LA TERMINOLOGÍA

PRINCIPALES ACRÓNIMOS Y VOCABLOS DE LA RED



Internet más cerca | Diccionario de acrónimos y términos de la red — ASCII

- **Archie: ARCHIvE.** Archivo.
  Sistema anterior al WWW, y ya obsoleto, de búsqueda de ficheros a partir de una base de datos distribuida. Su misión era ayudar a localizar a través de índices y catálogos de ficheros la información.

- **Archive Site:** Lugar de Archivo.
  Servidores en donde se almacenan multitud de directorios de ficheros para su consulta y descarga.

- **ARCNet: Attached Resource Computer Network.**
  Red de área local con topología en bus sobre HUBs activos y pasivos, método de acceso por paso de testigo (como token ring) y modo de transmisión asíncrono, desarrollada por Datapoint a finales de los 70.

- **ARP: Address Resolution Protocol.**
  Protocolo de Resolución de Direcciones.
  Protocolo de la familia TCP/IP que asocia direcciones IP a direcciones MAC (Medium

de Investigación Avanzada.
Red experimental de investigación que sirvió de base para el desarrollo de la tecnología Internet. Empezó en 1969 financiada por la Advanced Projects Research Agency del Departamento de Defensa de los Estados Unidos. Formada por sistemas de conmutación de paquetes comunicados por líneas telefónicas. *Véase: Cerf, Postel, NSF, DARPA.*

- **AS: American Samoa.** Samoa Americana.
  Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque exista como código, se trata de una zona prácticamente sin conectividad a Internet. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = AS17-DOM. *Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain.*

- **AS/400:**
  Gama de miniordenadores de IBM muy extendida en medianas y grandes empresas.

Recolección en formato de diccionario, de los principales términos de la Red. Acrónimos y sus extensiones, traducción castellana y breve explicación, forman una completa visión en lenguaje divulgativo de más de 2.500 conceptos. Incluyendo referencias cruzadas entre términos afines.



ANEXO VI:

LA TERMINOLOGÍA,
Principales Acrónimos y Vocablos de la Red

1. Introducción

En este apartado se han recopilado todos los términos que han aparecido a lo largo del estudio. Intentando cumplir con uno de los objetivos básicos que es la Divulgación, se ha procurado obviar el lenguaje excesivamente técnico en las descripciones. Por lo que en la medida de lo posible, se ha utilizado un lenguaje divulgativo.

2. Metodología

La recolección como glosario, es fruto de un paciente observación de los neologismos empleados en el sector de internet. Que recopilados y corregidos en sucesivas versiones, forman un diccionario, que a continuación se reproduce.

3. Fuentes Consultadas

Se trata del primer glosario escrito originalmente en lengua castellana que a su vez recoge los principales hitos por los que ha pasado la red, describiendo a algunos de sus personajes. Tuvo su orígen al principio del estudio y por su forma siempre se ha pensado como un anexo al final de la presente tesis.



:-) Happy Smiley. Cara Sonriente.
Símbolos utilizados en el correo electrónico para paliar la insuficiencia comunicativa de los mensajes escritos. Ayudan a determinar el estado de ánimo del emisor. Deben mirarse girando la cabeza 90 grados hacia la izquierda.

8*) Smile with glasses and moustache. Sonrisa con gafas y bigote.

8-) Smiling face with glasses. Cara sonriente, pero con gafas.

Almohadilla. Símbolo del teclado del ordenador, utilizado habitualmente en inglés sustituyendo a la palabra 'número'. Ej: Credit Card #. Número de tarjeta de crédito.

$ Dollar. Signo Dólar.

% Per cent. Tanto por Ciento.

%-(Confusion. Confusión.

& Ampersand. Traducido como 'y'.

(-: User is left-handed. Quien Escribe es Zurdo.

(:+) Big Nose. Narizotas.

- Minus Sign. Signo Menos, o Guión.

----8<------ Scissors. Tijeras, cortar por aquí.
Muy utilizado en formularios enviados mediante correo electrónico, para indicar a partir de dónde deben rellenarse.

:'-(User is crying. Estoy Llorando.

:))) User is real Fat. Quien Te Escribe Está Muy Gordo.

:-# My Lips are Sealed. Tengo los Labios Sellados. Permaneceré callado como una tumba.

:-(Unhappy. Cara de Desagrado, Tristeza.

:-)## Guy with a Beard. Chico con Barba.

:-)(-: Just married! Recién Casados.

:----} You lie like Pinocchio. Mientes Como Pinocho.

:-<) Happy Moustache Man. Hombre Alegre Con Bigote.

:->X==| Smiley formal wear. Voy de Gala.

:-~) User has a cold. Estoy Resfriado.

:-7 Smokes a pipe. Quien Escribe Fuma con Pipa.

:-C Real unhappy smiley. Gran Disgusto.

:-D Wider happy face. Cara Feliz, con Gran Sonrisa.

:-k User is biting his/her lip. Me Estoy Mordiendo los Labios.

:-o Surprise. Sorpresa.
Oh, nooooooo!

:-o zz z z Z Z Bored. Aburrido.

:-O| Shout. Gritos.

:-x User kissing. Besos.

:[Very unhappy. Muy Disgustado.

:^) From a person with a large nose. Firmado: una persona con una gran nariz.

<|-) User is Chinese. Quien escribe es chino.

=-o Surprised. ¡Estoy sorprendido!

=====:} Snake. Serpiente.

=8-O Frightened smiley. Asustado.

>:) A little devil. Pequeño Demonio.

>:-) Devil. Demonio.

>:-< Mad. Loco.

>;< Butterfly. Mariposa.

@ Arroba.
Signo utilizado en las direcciones de correo electrónico. Es una preposición que significa "en" y que separa el identificador de usuario del dominio asociado al servidor de correo de la empresa. Por ejemplo, perapoch@acme.es designaría universalmente a la señora Perapoch 'en' la empresa ACME ubicada en España. Véase: E-Mail, User Identifier, Domain, ES

@:-) User is wearing a turban. Quien Escribe Lleva Turbante.

@}->-- A rose. Te Envío Una Rosa.

[:-) I'm wearing a walkman. Llevo el Walkman.

[:] User is a robot. Quien Escribe Es Un Robot.

\:-) A beret. Llevo Boina.

]:(Spanish Civil Guard. Me ha parado la Guardia Civil.

_ Underline. Subrayado.

_\|/_ Sunset. Puesta de Sol.

|-(Late night messages. Mensajes a Altas Horas de la Noche.
Denota Cansancio.

|-I User is asleep. Estoy Dormido.

100BaseT
Especificación del nivel físico para redes de área local a 100 Mbps, para la transmisión en banda base sobre par trenzado de cobre. La longitud máxima de cada segmento es de 100 metros. Véase: Ethernet

10Base2
Especificación del nivel físico para la transmisión de datos sobre un cable coaxial fino (Thinnet, de color negro). La longitud máxima del cable (segmento) es de 200 metros. Utilizado en redes Ethernet (CSMA/CD) y definido en la norma IEEE 802.3. Véase: CSMA/CD, Ethernet, IEEE

10Base5
Especificación del nivel físico para redes Ethernet a 10 Mbps sobre cable coaxial grueso (Thicknet, de color amarillo), muy utilizado en campus universitarios. La longitud máxima de cada segmento es de 500 metros. Véase: Ethernet, LAN, MAN

10BaseF

Especificación del nivel físico para redes de área local a 10 Mbps, sobre cable de fibra óptica. Véase: Ethernet, LAN, Fiber

10BaseT
Especificación del nivel físico para redes de área local a 10 Mbps, para la transmisión en banda base sobre par trenzado de cobre. La longitud máxima de cada segmento es de 100 metros. Véase: Ethernet, LAN

10Broad36
Especificación del nivel físico en redes de área local a 10 Mbps sobre cable coaxial de CATV (TV por cable), con una longitud máxima de segmento de 3'6 kilómetros. Véase: Ethernet, CATV, MAN

3Com COMputers, COMmunications & COMpatibility. Ordenadores, Comunicaciones y Compatibilidad.
Fabricante de hardware de comunicaciones con sede en Santa Clara, California (EUA). Empresa fundada por Robert Metcalfe, uno de los inventores de la red Ethernet, y dirigida y presidida por el también veterano de las redes, Eric Benhamou (prologuista de este libro).

68000-680X0
Familia de microprocesadores del fabricante de circuitos integrados Motorola. Véase: Chip, CPU, IC

8086-8088-80286-80386-80486
Familia de microprocesadores del fabricante Intel, empleada en los PCs de IBM y compatibles. Véase: CPU, Chip, PC

A, B, C Classes Clases A, B o C.
Agrupación de direcciones IP en conjuntos, para su mejor reparto entre las redes que las utilizan. Por ejemplo, una clase C consta de 255 direcciones IP y se suele entregar a una empresa mediana para que las reparta entre sus máquinas. El conjunto 194.61.16.0 a 194.61.16.255 formaría una clase C. Muy utilizado en instalaciones con conectividad permanente. Véase: IP Address

A/D Analog to Digital. Analógico a Digital.
Conversor de señales de ambos tipos. Véase: Digital Signal

AAL ATM Adaptation Layer. Capa de Adaptación de ATM.
Niveles de adaptación utilizados en ATM, que permiten transportar tráficos clásicos (voz, vídeo, datos) sobre redes ATM. Se han definido diferentes niveles según el tipo de tráfico. El AAL 1 para tráfico de voz, el AAL 2 para vídeo, el AAL 3-4 para datos y el AAL 5 también para datos (ATM). Véase: ATM

ABM Asynchronous Balanced Mode. Modo Balanceado Asíncrono.
Modo de operación del protocolo HDLC en el que las estaciones son equilibradas, por lo que realizan funciones de primaria y secundaria simultáneamente. Véase: HDLC

AC Ascension Island. Isla de Ascensión.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque exista como código, se trata de una zona prácticamente sin conectividad a Internet. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = AC24-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

Access Control Control de Acceso.
Capacidad de controlar quién accede a una red y a qué parte de ella lo está haciendo.

Access List Lista de Acceso.
Sistema empleado por los routers Cisco para controlar el acceso (desde o hacia ellos) de ciertos servicios como, por ejemplo, restringir el paso de los paquetes de datos con una cierta dirección IP. Véase: Cisco Systems, IP Address

Access Provider Proveedor de Acceso.
Centro servidor que proporciona acceso a Internet, es decir, actúa como distribuidor minorista para el usuario final, frente a lo que serían los mayoristas (grandes operadores). Véase: ISP

Access Rights Derechos de Acceso
Privilegios o autoridad concedidos a un individuo o a una máquina cliente para acceder a los recursos administrados por un servidor.

Accessibility Accesibilidad.
Medida del nivel de capacidad de comunicación de un usuario con un sistema.

Ack Acknowledgement. Acuse de Recibo.
En protocolos de comunicaciones, mensaje de aceptación que se envía para indicar que un bloque de datos ha llegado a su destino sin errores. Véase: NAK

ACM Association for Computing Machinery. Asociación Dedicada a la Maquinaria Informática.
Prestigiosa asociación de técnicos e ingenieros informáticos, con sede en EEUU.

Acrobat Reader Lector Acrobat.
Programa desarrollado por la empresa californiana Adobe Systems que permite leer documentos del tipo PDF. Éstos viajan fácilmente a través de la red (comprimidos), conservando su formato y maquetación. El programa permite moverse libremente por las páginas del documento. Véase: PDF

ActiveX
Lenguaje de Microsoft orientado al desarrollo de aplicaciones que usen Internet como transporte. Permite dar animación a páginas que inicialmente solo podían ser estáticas en Internet. Véase: Java

AD Andorra. Andorra.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = AD7-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

Address Dirección.
Estructura de datos empleada para identificar de forma única un determinado recurso y permitir acceder a él. Existen varios tipos de direcciones: las de correo electrónico, una dirección Internet (IP), una dirección hardware o una dirección de memoria que identifica una posición dentro de ésta. Véase: IP

Address Mask Máscara de Dirección.
Conjunto de bits empleados para definir las partes de una dirección IP que se refieren a la subred y a la estación o host. Por ejemplo, 0.0.0.255. Véase: IP Address

Address Resolution Resolución de Direcciones.
Método empleado para resolver diferencias entre esquemas de direccionamiento de sistemas informáticos, generalmente especifica un método para asociar direcciones de red y enlace. Véase: ARP



ADPCM Adaptive Differential Pulse Code Modulation. Modulación Adaptativa Diferencial por Impulsos Codificados.
Técnica estándar de la ITU para codificar señales analógicas de voz, en forma digital. Se aprovecha la correlación estadística entre las muestras de la voz humana para incrementar el ratio de compresión. Habitualmente se trabaja a 64 Kbps en PCM y, con esta técnica, se requieren tan sólo 32 Kbps para un canal de voz. Véase: PCM, ITU

ADSL Asymmetric Digital Subscriber Line. Línea de Abonado Digital Asimétrica.
Método para transportar datos sobre una línea telefónica convencional. Un circuito ADSL es muchísimo más rápido que una conexión telefónica aún siendo los cables utilizados de cobre, los mismos del servicio telefónico. Un circuito ADSL se configura para conectar dos puntos específicos, parecido a una línea dedicada. Permite recibir datos a velocidades de hasta 2 Mbps y enviarlos a 300 Kbps. De ahí la palabra "asimétrico". En teoría, permite velocidades de recepción de hasta 9 Mbps y hasta 640 Kbps en envío. El ADSL es una alternativa a RDSI y al cable, ya que permite altas velocidades y posibilita una tarifa plana sin depender del tiempo de conexión. En diciembre de 1998 se presentó la definición del servicio en el antiguo Ministerio de Fomento y las pruebas precomerciales empezaron en Julio de 1999. El usuario debe instalar un módem especial que permite mantener una llamada telefónica mientras se está conectado a Internet. Los únicos inconvenientes que tiene son el alto coste del equipo y la gran sensibilidad a las interferencias. Es una tecnología que permite a los operadores tradicionales de cada pais, sacar más rendimiento a su antigua red, sin tener que realizar inversiones en la extensión de un nueva red de acceso. Véase: RDSI

AE United Arab Emirates. Emiratos Árabes Unidos.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = AE1-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación.
Organismo español que forma parte de ISO y que publica las normas españolas UNE. Véase: ISO, UNE

AF Afghanistan. Afganistán.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque exista como código, se trata de una zona prácticamente sin conectividad a Internet. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = AF12-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

AFNOR Association Française de Normalisation Asociación Francesa de Normalización.
Organismo francés homólogo a AENOR. Véase: AENOR

AG Antigua and Barbuda. Antigua y Barbuda.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque el código represente tan solo a una pequeña zona (isla, o territorio no civilizado), a veces sin población, puede tener un dominio propio. P.ej: Existen zonas militares despobladas en las que hay tan solo máquinas remotas y módems que las interconectan. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = AG-DOM.1 Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

Agent Agente.
Programa que obtiene información o realiza algún otro servicio, sin la presencia del usuario solicitante y siguiendo un horario establecido.

AI Asociación de Internautas.
Entidad creada en 1998 para agrupar a los usuarios particulares de Internet en España y defender sus derechos. Tomó desde un principio, como su principal objetivo, el conseguir una tarifa plana asequible para todos. Asociación de carácter reivindicativo. Véase: AUI, Flat Rate

AI| Artificial Intelligence. Inteligencia Artificial.
Emulación de la inteligencia humana en máquinas, incluyendo aprendizaje, razonamiento y autocorrección. Algunas aplicaciones de la inteligencia artificial son los sistemas expertos que soportan el reconocimiento del habla o de imágenes; aprenden con su uso, ampliando sus bases de conocimiento.

AI|| Anguilla. Anguilla.
Designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque el código represente tan solo a una pequeña zona (isla, o territorio no civilizado), a veces sin población, puede tener un dominio propio. P.ej: Existen zonas militares despobladas en las que hay tan solo máquinas remotas y módems que las interconectan. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = AI3-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

Airtel
Operador de Telefonía Móvil. Inició su andadura en 1995, rompiendo el monopolio de los servicios de telefonía celular. En 1999 empezó su nueva etapa como operador de telefonía fija, mediante el prefijo de acceso indirecto: -1071- En 2001 fue comprado por el grupo británico Vodafone y en octubre del mismo año se le cambió el nombre después de cinco años como marca comercial representativa del segundo operador de telefonía movil en España.

AIX Advanced Interactive eXecutive.
Sistema operativo abierto de IBM basado en una versión de Unix. Véase: Unix

AL Albania. Albania.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = AL-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

Al-Pi
Uni2 gana el concurso de privatización del Catalana de Telecomunicacions, el operador que gestionaba la red corporativa de la Generalitat de Catalunya, tomando el 75% del capital de la empresa. El 25% restante queda en manos de la Generalitat, a través del Centre de Telecomunicacions. A partir de ese momento, Uni2 diseña y pone en marcha un plan de negocio para al-pi, posicionándolo como operador especializado en empresas, que supone una inversió de 48.000 millones de pesetas, en un período de diez años. En diciembre de 1999 se inician las actividades comerciales. Véase: Uni2

Aldea Global



Internet también es conocida por este nombre debido a la inexistencia de fronteras y distancias entre las distintas comunidades que la componen. Muchas veces se representa la alegoría de considerar a todos los conectados como si formaran un pueblo.

Alehop
Primer servicio gratuito de acceso a Internet con cobertura en todo el estado español, lanzado el 17 de Junio de 1999 por Retevisión. En sus primeros cinco meses de existencia superó el cuarto de millón de usuarios. Y al cabo de un año llegó a los dos millones. A principios de febrero cambió su nombre al segregarse de Retevisión para salir a bolsa, denominándose eresMas. Finalmente esta compañía, dada la situación de los mercados, suspendió su salida a bolsa indefinidamente. Véase: eresMás, Retevisión

Algorithm Algoritmo.
Reglas, procedimientos y acciones dispuestas en el orden adecuado para la solución por pasos de un problema. Véase: Process

Alias Apodo.
Nombre corto y sencillo de recordar utilizado para sustituir a otro, bien por ser más complicado o bien porque se quiere mantener anónimo. Muy utilizado en servicios de internet en donde uno no acostumbra a identificarse por su nombre. Véase: IRC, Chat, E-Mail

ALOHA
Una de las primeras redes inalámbricas, que conectaba vía radio ordenadores de las islas Hawaii. Se emplea una técnica de control de acceso para múltiples estaciones, en la que pueden enviar siempre que tengan datos para transmitir y retransmiten en caso de no recibir la aceptación al cabo de cierto tiempo.

Alphanumeric Alfanumérico.
Rango de caracteres que contiene tanto las letras del alfabeto como las cifras decimales. Véase: ASCII, EBCDIC, Hex

Altavista
Uno de los buscadores más populares de Internet. Desarrollado por el fabricante Digital antes de ser absorbido por Compaq. Va indexando automáticamente millones de páginas (3 millones diarios) y creando grandes bases de datos, en las que después podemos consultar. Permite conocer quién ha enlazado con nuestra página web. Véase: Search Engine, Yahoo, Portal, Google

AM Armenia. Armenia.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = AM2-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

America On Line
Uno de los proveedores de Información y de acceso a Internet mayores de EEUU, en 1997 compró a su histórico rival Compuserve. Inició su actividad como una gran BBS, y pasó a dar conexión a Internet en mayo de 1996. Su valor de mercado subió tanto a lo largo de 1999 que fue capaz de adquirir la gran compañía mediática Time Warner. Véase: ISP, Compuserve

AN Netherlands Antilles. Antillas Holandesas.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque el código represente tan solo a una pequeña zona (isla, o territorio no civilizado), a veces sin población, puede tener un dominio propio. P.ej: Existen zonas militares despobladas en las que hay tan solo máquinas remotas y módems que las interconectan. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = AN2-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

Analog Analógico.
Onda o señal continua como, por ejemplo, la voz humana. Véase: Digital

Analog Transmission Transmisión Analógica.
Transmisión de una señal variable en forma continua. A diferencia de una discreta (digital), la información se envía mediante la variación de la amplitud o la frecuencia de una señal portadora. Un ejemplo de este tipo de transmisiones son todas las que efectuaban las emisoras de radio hasta la irrupción de las transmisiones digitales.

ANIEL Asociación Nacional de Industrias Electrónicas.
Organo consultivo formado por multitud de fabricantes y operadores, que propone normas y directrices para su aprobación por la administración española.

Anisochronous Transmission Transmisión Anisócrona.
Señal digital en la que sus instantes significativos no son equidistantes en el tiempo.

Anonymous FTP Anonymous File Transfer Protocol.
Protocolo de Transferencia Anónima de Ficheros.
Conexión a una máquina remota para recoger o enviar ficheros de cualquier tipo (textos, programas, fotografías, etc...) sin que el usuario tenga que identificarse con un nombre y una contraseña previamente. Se suele utilizar el nombre especial "anonymous" como usuario y nuestra dirección de correo electrónico como palabra clave. Véase: Protocol

ANSI American National Standards Institute. Instituto de Estándares Americano.
Miembro de ISO en Estados Unidos, con sede en Nueva York. Véase: ISO

Antivirus Antivirus.
Programa o sistema que detecta y elimina virus informáticos a base de comparar patrones conocidos, almacenados en el programa, con los patrones de los ficheros de nuestro ordenador. Si hay coincidencia se analiza y se "desinfecta" el archivo, la mayoría de las veces borrándolo.

AO Angola. Angola.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = AO4-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

Apache
Servidor web no comercial para Unix. Desarrollado en 1994 y utilizado por la mayoría de proveedores de información debido a su versatilidad y facilidad de configuración. Véase: Unix, Web Server

APD Agencia de Protección de Datos.
Es un Ente de Derecho Público, con personalidad jurídica propia y plena capacidad de actuación tanto pública como privada. Actúa con plena independencia de las



Administraciones Públicas en el ejercicio de sus funciones. Su finalidad principal es velar por el cumplimiento de la legislación sobre protección de datos personales informatizados y controlar su aplicación, en especial en lo relativo a los derechos de información, acceso, rectificación y cancelación de datos. Ha impuesto diversas multas a operadores de telecomunicaciones por haber descuidado la protección de datos sensibles de sus clientes. www.agenciaprotecciondatos.org

API Application Program Interface. Interfaz para Programas de Aplicación.
Conjunto de convenciones que definen el interfaz de un servicio.

Apple Computer
Fabricante informático destacado por su carácter innovador, conocido por su popular Macintosh y por la invención del sistema de ventanas que, una década más tarde, incorporó el PC de la mano del fabricante de software Microsoft. Fundado por el mítico Steve Jobs el 3 de enero de 1977. Tiene su central en Cupertino, California. Con casi 9.000 empleados (a principios de 1999), ha vendido a lo largo de su historia 31 millones de Mac's.

Applet
Programa de reducido tamaño realizado en Java que puede ser incluido en una página HTML. Se diferencian de las aplicaciones completas de Java en que no tienen acceso a algunos recursos del ordenador sobre el que se ejecutan, como los ficheros o los puertos. Estas aplicaciones permiten incluir interactividad y animación al WWW y están compiladas con un código independiente de la máquina y del sistema operativo, ejecutándose en la llamada máquina virtual.

Application Aplicación.
Programa o conjunto de programas que realizan una función o servicio automatizado (mediante una concatenación adecuada de instrucciones). Usualmente, también llamamos aplicación a programas como el correo electrónico o el gestor de contactos, aunque deberíamos usar el término para entidades más complejas, como la aplicación de facturación de una empresa.

Application Layer Nivel de Aplicación o Nivel 7
En el modelo de referencia OSI es la capa superior que proporciona servicios al usuario de la red y los recibe del nivel inferior, el de presentación. Estandariza la comunicación entre aplicaciones. Véase: OSI

APSK Amplitude Phase Shift Keying. Modulación por Desplazamiento de Amplitud y Fase.
Modulación de una señal digital sobre una portadora analógica. Véase: ASK

AQ Antarctica. Antártida.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = AQ-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

AR Argentina. Argentina.
Contracción que designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) y que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de este país. NIC-Handle = AR-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

Archie ARCHIvE. Archivo.
Sistema anterior al WWW, y ya obsoleto, de búsqueda de ficheros a partir de una base de datos distribuida. Su misión era ayudar a localizar a través de índices y catálogos de ficheros la información.

Archive Site Lugar de Archivo.
Servidores en donde se almacenan multitud de directorios de ficheros para su consulta y descarga.

ARCNet Attached Resource Computer Network.
Red de área local con topología en bus sobre HUBs activos y pasivos, método de acceso por paso de testigo (como token ring) y modo de transmisión asíncrono, desarrollada por Datapoint a finales de los años 1970.

ARP Address Resolution Protocol. Protocolo de Resolución de Direcciones.
Protocolo de la familia TCP/IP que asocia direcciones IP a direcciones MAC (Medium Access Control). La trama ARP se envía en modo "broadcast" en el enlace local, sin pasar a través de los routers. Este acrónimo se utiliza también para cualquier otro entorno donde se realicen las mismas funciones de resolución de direcciones. Véase: Protocol

ARPA Advanced Research Projects Agency. Agencia de Proyectos de Investigación Avanzada.
Creada en 1957, por el Departamento de Defensa de los EUA, para poder liderar en tecnología militar frente a la URSS. Se dice que fue una respuesta al lanzamiento ese mismo año del primer satélite ruso: el Sputnik. En ella surgieron proyectos como ARPANET germen de la actual Internet. Durante varios años, ARPA se conoció como DARPA. Véase: ARPANET, DARPA, Cerf

ARPANET Advanced Research Projects Agency Network. Red de la Agencia de Proyectos de Investigación Avanzada.
Red experimental de investigación que sirvió de base para el desarrollo de la tecnología Internet. Empezó en 1969 financiada por la Advanced Projects Research Agency del Departamento de Defensa de los Estados Unidos. Formada por sistemas de conmutación de paquetes comunicados por líneas telefónicas. Véase: Cerf, Postel, NSF, DARPA

ARPU Average Revenue Per User Ingreso Medio Por Cliente
Dado un servicio de pago, a nivel financiero es muy interesante disponer de este indicador

AS American Samoa. Samoa Americana.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque exista como código, se trata de una zona prácticamente sin conectividad a Internet. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = AS17-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

AS/400
Gama de miniordenadores de IBM muy extendida en medianas y grandes empresas. Su tamaño ha pasado de los "grandes armarios" a las versiones portátiles.

ASAP As Soon As Possible. Tan Pronto Como Sea Posible.
Opción en un programa que determina la prioridad de una tarea. También utilizado en el correo electrónico para dotar de importancia la realización de cualquier actividad. Véase: ANSI



ASCII American Standard Code for Information Interchange. Código Estándar Americano para el Intercambio de Información.
Código de caracteres establecido por ANSI en el que se asigna a cada letra, dígito y signo de puntuación una secuencia única de dígitos binarios. Es de los más extensamente utilizados en telecomunicaciones e informática. Equivale al código nº5 del CCITT.

ASIC Application Specific Integrated Circuit. Circuito Integrado de Aplicación Específica.
Solución en el contexto de la microelectrónica que permite desarrollar un chip con bloques prediseñados y optimizados que reduce el coste de diseño. Véase: IC, Chip

ASK Amplitude Shift Keying. Modulación por Desplazamiento de Amplitud.
Tipo de modulación de una señal digital (pulsante) sobre una portadora analógica. Muy utilizada en módems. Véase: APSK

ASN Autonomous System Number. Número de Sistema Autónomo.
Código que designa habitualmente a grandes operadores de datos que controlan un grupo de routers y redes. Véase: ESPANIX

ASP Active Server Pages. Páginas Activas de Servidor.
Herramienta de programación para aplicaciones de Internet de Microsoft. Véase: Microsoft, CGI

Asynchronous Transmission Transmisión Asíncrona.
Método de transmisión en el que las unidades básicas de datos que son enviadas, son caracteres y se encuentran precedidas y seguidas por bits de arranque/parada (start/stop), lo que permite la sincronización en el terminal receptor. Llamado también transmisión de arranque/parada. Esta transmisión carece de una cadencia fija en el tiempo y, por tanto, necesitan códigos de control. Un ejemplo muy habitual son las efectuadas mediante módem para conectarnos a la red.

AT Austria. Austria.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = AT-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

AT bus
Bus paralelo de 16 bits empleado originariamente por el ordenador personal AT de IBM. Utilizado para comunicar los distintos bloques del ordenador entre ellos. Posteriormente denominado ISA.

AT&T American Telephone & Telegraph. Telégrafo y Telefonía Americanos.
Compañía telefónica norteamericana. Su tamaño hizo que el gobierno la dividiera en una pléyade de pequeñas compañías.

ATI Asociación de Técnicos en Informática.
Organización fundada a finales de los 60. Reúne a los profesionales del sector de la informática y defiende sus derechos como colectivo. Organiza seminarios y planes de formación para sus asociados.

ATM Asynchronous Transfer Mode. Modo de Transferencia Asíncrono.
Técnica de conmutación de paquetes que utiliza elementos de información de longitud fija, llamados celdas. Es asíncrono ya que no existe un reloj global, cada paquete se sincroniza individualmente. Interesante, puesto que puede emplearse como base de transporte en redes LAN o WAN.

Attachment Anexo.
Documentos o archivos que se anexan a un mensaje de correo electrónico y que viajan junto a él. Véase: E-Mail

Attenuation Atenuación.
Diferencia entre la potencia transmitida y la recibida debido a pérdidas en los equipos, líneas u otros dispositivos de transmisión. Se expresa en decibelios (logaritmo del cociente de potencias multiplicado por 10).

Atto
Prefijo (de cualquier tipo de unidad de medida) que corresponde a un factor de 10 elevado a -18 veces la magnitud que lo sucede.

AU Australia. Australia.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = AU-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

AUI Asociación de Usuarios de Internet.
Organización fundada en 1995 para agrupar a los usuarios de Internet en España y defender sus derechos. Realiza estudios de uso de Internet y desde 1997 organiza Mundo Internet y Expo-Internet, ferias anuales celebradas en Madrid y Barcelona respectivamente. Véase: AI

AUI| Adapter Unit Interface. Interfaz Adaptador de la Unidad.
Estándar para la conexión de interfaces, entre controladores Ethernet. También se denomina AUI al conector DB-15 de ciertos elementos de red (boca AUI).

AUP Acceptable Use Policy. Política de Uso Aceptable.
Normas de comportamiento que el usuario de una red debe aceptar seguir previamente a serle otorgado el servicio de acceso. Véase: BCP, RFC

Authentication Autenticación.
Proceso por el cual se confirma que el que envía unos datos o realiza una transacción es realmente quien dice ser.

Author Tools Herramientas de Autor.
Aplicaciones y utilidades que se utilizan para crear, diseñar y maquetar los datos que entrega un servidor de web.

Automated Search Service Servicio de Búsqueda Automatizada.
Servicio que localiza información sin necesidad de que el usuario tome decisiones o deba hacer selecciones en un menú. Los servicios de búsqueda pueden buscar títulos o documentos completos (también son llamados motores de búsqueda o search engines).

Availability Disponibilidad.
Relación entre el tiempo en que un servicio se encuentra operativo y el tiempo total considerado.

Avatar



Identidad representada gráficamente, la adopta el usuario que se conecta a un chat con capacidades gráficas tridimensionales. Véase: Chat

AVI
Formato de fichero de imágenes en movimiento estandarizado por Microsoft. Véase: MPEG

AW Aruba. Aruba.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque el código represente tan solo a una pequeña zona (isla, o territorio no civilizado), a veces sin población, puede tener un dominio propio. P.ej: Existen zonas militares despobladas en las que hay tan solo máquinas remotas y módems que las interconectan. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = AW4-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

AWG American Wire Gauge. Galga para Cables Americana.
Sistema de calibración americano para los hilos conductores en cables. Su calibre se expresa de modo inversamente proporcional a su sección, por lo que los cables más gruesos (industriales) tienen asignados los valores 0 a 2, el cableado doméstico de electricidad el 12 y los pares telefónicos del 22 al 26.

AZ Azerbaijan. Azerbajdzan .
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque el código represente tan solo a una pequeña zona (isla, o territorio no civilizado), a veces sin población, puede tener un dominio propio. P.ej: Existen zonas militares despobladas en las que hay tan solo máquinas remotas y módems que las interconectan. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = AZ-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

B Channel Bearer Channel. Canal Portador.
Canal de RDSI que opera en modo circuito en full dúplex a 64 Kbps. En concreto, una acceso básico RDSI está compuesto por un 2B+D (2 canales portadores de 64 Kbps y uno de señalización de 16 Kbps). Un primario se compone de 30B+D. Véase: RDSI,

B-ISDN Broadband Integrated Services Digital Network. Red Digital de Servicios Integrados de Banda Ancha.
Conjunto de recomendaciones del CCITT para servicios de banda ancha, considerando como tales todos aquellos servicios con velocidades superiores a los 2 Mbps. Véase: CCITT

B2B Business to Business Negocios a Negocios
Intercambio de productos servicios o información entre empresas, y no entre empresas y consumidores finales. La mayoría de proyecciones de futuro, apuntan que el volumen de negocio generado por este tipo de relación entre agentes comerciales, será muy superior al de venta al empresa-residencial. Véase: B2C, B2E, e-Commerce

B2C Business to Consumer Empresa a Residencial
Se entiende como la parte de venta minorista (o al detalle) dentro del comercio electrónico en internet. Véase: B2C, B2E, e-Commerce

B2E Business to Employee Empresa a empleado
Engloba todo aquello que la empresa hace para fidelizar a sus empleados, dentro de un mercado laboral muy competitivo. Oportunidades, planes de fidelización, bonos de productividad, formación interna. A veces se relaciona el portal B2E con la intranet corporativa de la empresa. La diferencia estriba en que esta última tiene como foco a la empresa y el portal del empleado, se basa más en sus intereses. Véase: B2C, B2B, e-Commerce, Intranet

B2G Business to Government Negocios a Gobierno
Variante del B2B, en el que empresas se prestan a facilitar las relaciones administración-administrados. De manera que un web B2G podría ayudar a rellenar formularios de impuestos, recoger información de censos, etc… Véase: B2B, e-Commerce

BA Bosnia and Herzegovina. Bosnia y Herzegovina.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = BA6-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

Backbone Espina Dorsal.
Red central de alta velocidad que conecta redes independientes más pequeñas. Véase: Fiber Optic

Backup Copia de Seguridad.
Copia extra de los datos de un ordenador. Generalmente, se realiza en un medio de almacenamiento externo, como un disquete o una cinta, pero también se puede realizar en un ordenador remoto, como por ejemplo un servidor FTP. Existen empresas especializadas, que permiten externalizar este servicio.

Ban Prohibir.
Término referido a la prohibición de entrada a un usuario a un canal de chat. Véase: Chat

Bandwidth Ancho de Banda.
Medida de la cantidad de datos que pueden transmitirse por un medio de comunicación en un tiempo determinado, generalmente se expresa en bits (kilobits, megabits o gigabits) por segundo. En el contexto de la transmisión de datos, se refiere a la línea de 64 Kbps. Véase: Capacity

Banner Pancarta o titular
Herramienta publicitaria por excelencia en internet. Se trata de una pequeña imagen rectangular (estandarizado a 468*60 puntos), que se considera el formato estándar de la publicidad interactiva. Permite realizar anuncios breves y atraer al lector hacia ellos. Suelen tener movimiento creando una animación. Cuando se crea un banner es importante tener en cuenta: Que el mensaje sea corto y claro.
Utilizar las palabras “gratis” “gana”, etc… Realizar preguntas al lector. Invitar a pincharlo (“pulse aquí”).
Realizar distintas creatividades para una misma campaña. Creando una relación entre ellas. Los anunciantes suelen contar el numero de visitas en función del número de veces que se solicita la imagen del anuncio.

Baseband Banda Base.
Modo de transmisión de una señal analógica o digital en su frecuencia original, sin haber sido modificada por modulación. Por ejemplo: la señal de un video doméstico sale en Banda Base hacia el televisor.

BASIC Beginners' All Purpose Symbolic Instruction Code. Código Multipropósito con Instrucciones Simbólicas para Principiantes.
Lenguaje de programación muy extendido a lo largo de los años 1980 y 1990. Véase: COBOL

Batch Lote.

Término referido a programas que ejecuta el ordenador sin interacción con el usuario. Un ejemplo sería la petición de realizar una impresión. Véase: On-Line

Baud Baudio.
Unidad de velocidad equivalente al número de estados por segundo de una línea. Coincidirá con la velocidad en bps únicamente cuando cada estado de la línea esté codificado por un solo bit. Proviene del científico Emile Baudot. Véase: bps

Baud Rate Relación de Baudios.
Velocidad a la que se transmiten las unidades elementales de información a través de una línea de comunicaciones, normalmente se expresa en baudios. Puede ser inferior o superior a los bps dependiendo del sistema de modulación y/o codificación empleado. Véase: Baud

Bay Networks
Empresa americana resultante de la fusión de Welfleet y Synoptics en 1994. Dedicada a la fabricación de equipos de red como hubs, routers, etc.

BB Barbados. Barbados.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque el código represente tan solo a una pequeña zona (isla, o territorio no civilizado), a veces sin población, puede tener un dominio propio. P.ej: Existen zonas militares despobladas en las que hay tan solo máquinas remotas y módems que las interconectan. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = BB-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

BBS Bulletin Board System. Sistema de Tablón de Anuncios.
Sistema automatizado de encuentros y anuncios, que permite llevar a cabo debates, cargar y descargar ficheros y anunciar cosas a gente que no se encuentra conectada en ese mismo instante. Han existido miles de BBS's en el mundo, la mayoría muy pequeños y funcionando en un solo PC con 1 o 2 líneas telefónicas. Hoy casi han desaparecido, sustituidos por el WWW. Véase: SysOp

BCD Binary Coded Decimal. Decimal Codificado en Binario.
Esquema de codificación numérica que utiliza un código de 4 bits en el que sólo se emplean las combinaciones decimales que representan de 0 a 9. Véase: Hexadecimal

BCP Best Current Practices Los mejores hábitos
Serie de recomendaciones que nos indican los buenos hábitos de comportamiento dentro de una microcomunidad, sistema o red, o las mejores usos de una determinada tecnología. Véase: RFC, RFQ, FYI

BD Bangladesh. Bangladesh.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = BD22-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

BE Belgium. Bélgica.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = BE-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

Beeper Busca.
Dispositivo electrónico ligero y pequeño pensado para recibir mensajes de texto urgentes. Estos pueden ser enviados a través de una llamada telefónica a una operadora que los transcribe, o bien directamente al bolsillo del usuario desde Internet. En España, el mayor operador de este servicio es Mensatel. El término inglés proviene del sonido característico que emiten al recibir un aviso. En este idioma, su nombre más correcto sería "pager".

BER Bit Error Rate. Tasa de Bits Erróneos.
Relación del número de errores digitales con respecto al total de dígitos enviados por un canal. Se expresa normalmente como n 10 elevado a -p.

Berners-Lee, Tim
Creador del sistema web en el CERN de Ginebra en 1989. Hoy es dirigente del WWW Consortium. Véase: WWWC, CERN

BF Burkina Faso. Burkina Faso.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = BF-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

BG Bulgaria. Bulgaria.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = BG-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

BGP Border Gateway Protocol.
Protocolo exterior de encaminamiento en TCP/IP (RFC 1105), es una evolución del EGP propuesta por Cisco e IBM. Véase: Protocol, Router

BH Bahrain. Bahrein.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque el código represente tan solo a una pequeña zona (isla, o territorio no civilizado), a veces sin población, puede tener un dominio propio. P.ej: Existen zonas militares despobladas en las que hay tan solo máquinas remotas y módems que las interconectan. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = BH-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

BI Burundi. Burundi.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque exista como código, se trata de una zona prácticamente sin conectividad a Internet. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = BI4-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

Bill Gates William Henry Gates



Nacido el 28-10 de 1955. Su pasión por los ordenadores empezó a sus 13 años. Entró en la prestigiosa Universidad de Harvard en 1973, abandonándola con su amigo Paul Allen, para fundar su propia compañía, Microsoft en 1975. Después de años de duro trabajo, ha levantado uno de los mayores imperios de la informática, manteniéndolo en gran parte aún de su propiedad, siendo uno de los hombres más ricos del mundo. Véase: Microsoft

Binary Binario.
Sistema de representación digital de información en el que se definen tan solo dos estados posibles que pueden ser representados por diferentes símbolos. Véase: Ternary

Binary File Archivo Binario.
Término empleado para describir archivos que no son de texto (ejecutables, imágenes o sonidos) aunque, en realidad, todos los archivos se codifican en código binario. La distinción es importante al realizar un FTP. Véase: FTP

BIND Berkeley Internet Name Domain. Dominio de Nombres Internet de Berkeley.
Sistema de nombres de dominio propio de la universidad de Berkeley.

BINDERY
Base de datos de información sobre usuarios, servidores y servicios de red que controla el sistema operativo de red Netware de Novell, previo a la utilización del NDS. Véase: NDS, Novell

Binhex BINary HEXadecimal. Hexadecimal Binario.
Sistema de codificación de información binaria (no ASCII) hacia formato ASCII (siete bits). Se emplea de forma transparente para el usuario en la transmisión de correo electrónico con acentos o archivos anexados (imágenes, sonidos, ficheros de procesadores de texto, etc..).

BIOS Basic Input Output System. Sistema Básico de Entrada/Salida.
Programa residente, normalmente en Eprom, que controla las interacciones básicas entre los diferentes elementos que forman parte del ordenador (memoria, teclado, monitor, disco, impresora, etc.). Véase: EPROM

Biphase Bifase.
Código de línea muy extendido. Adapta la información binaria de una fuente digital a la línea de transmisión. Al ser un código bipolar (valores positivos y negativos), no tiene componente de continua en el espectro frecuencial (cosa muy deseable). Véase: Line Code

BIT Binary DigIT. Dígito Binario.
Unidad mínima de información, es el átomo en el mundo digital. Como dígito binario puede tener dos únicos valores, un 1 o un 0. Internet utiliza dígitos binarios para representar todo tipo de información, lo que incluye audio, vídeo y texto. Véase: Byte

Bit Oriented Protocol Protocolo Orientado al Bit.
Tipo de protocolo de comunicaciones en el que el valor de cada uno de los bits de la cabecera de las tramas tiene un significado específico, a diferencia de los orientados a carácter, en que se insertan 8 bits para la misma función, lo que les hace ser menos eficientes. Son protocolos de nivel de enlace (nivel 2). Véase: Protocol

Bit Rate Tasa de Bits.
Velocidad a la que se transmiten los bits a través de un canal de comunicación. Se expresa en bits por segundo. Véase: bps

BIT-Net Because It's Time NETwork. Red Porque Ya Es Hora.
Antigua red de ordenadores de ámbito académico que usaba un conjunto de protocolos distintos a Internet. Bajo los auspicios de IBM, se puso en marcha durante el mes de mayo de 1981. En Europa su equivalente fue EARN. Era fácilmente accesible para los usuarios de Internet a través de E-Mail. Véase: EARN, IBM

BIZ Business. Abreviatura anglosajona, en pronunciación figurada de .business.
Nombre de dominio genérico de alto nivel. El día 16 de noviembre de 2000, se aprobaron en la reunión del ICANN en Marina del Rey (Los Angeles, EUA) siete nuevos nombres de dominio: .biz, .info, .pro, .name, .coop, .aero, i .museum Se pudo registrar libremente a partir del 1 de octubre de 2001 después de un periodo de pre-registro pensado para evitar la picaresca y los robos. Véase: ICANN

BJ Benin. Benin.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque el código represente tan solo a una pequeña zona (isla, o territorio no civilizado), a veces sin población, puede tener un dominio propio. P.ej: Existen zonas militares despobladas en las que hay tan solo máquinas remotas y módems que las interconectan. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = BJ3-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

Blind Surfing Navegación a Ciegas.
Término que expresa el modo de navegar por Internet sin saber ni decidir de antemano los lugares que se van a visitar. Véase: Surfing, Net Surfing

Block Bloque.
Secuencia de caracteres de datos contiguos que se transmiten como una unidad. En un bloque, se aplica un procedimiento de codificación tipo CRC o similar para controlar errores (usado en dispositivos de almacenamiento y en transmisión). Véase: Character, CRC

BM Bermuda. Bermuda.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque el código represente tan solo a una pequeña zona (isla, o territorio no civilizado), a veces sin población, puede tener un dominio propio. P.ej: Existen zonas militares despobladas en las que hay tan solo máquinas remotas y módems que las interconectan. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = BM-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

BMP Bitmap. Mapa de Bits.
Formato de fichero para imagen digital, en donde los puntos se almacenan consecutivamente de izquierda a derecha (línea a línea) y de arriba abajo. No tiene ningún tinpo de compresión interna, por lo que las imágenes suelen ser muy grandes. Muchas cámaras digitales tienen este formato de salida. Véase: TIFF, GIF, JPG

BN Brunei Darussalam. Brunei.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque exista como código, se trata de una zona prácticamente sin conectividad a Internet. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = BN3-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

BNC Baby N-Connector.



Conector para cables coaxiales con un mecanismo de cierre de medio giro, utilizado originalmente en las tarjetas de red Ethernet y en las pantallas 3270 de IBM. Véase: Ethernet, AUI, RJ-45

BO Bolivia. Bolivia.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = BO-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

Bookmark Marca o Punto de Libro.
Punto recordatorio de una dirección Internet interesante. Nuestro navegador, una vez guardada esta referencia, nos permitirá acceder al sitio directamente en posteriores ocasiones. La recopilación de todos estos índices formará nuestra agenda de lugares favoritos. Véase: Browser

BOT
Automatismo, programa o script que realiza automáticamente funciones que, de otra manera, tendrían que hacerse de forma manual. Muy utilizados en webs donde hay contadores de visitas o formularios que recogen información. Véase: Script

Bottle Neck Cuello de Botella.
Punto de una red en el que el tráfico es muy superior a la capacidad de transmisión disponible, creándose retrasos significativos y hasta pérdida de información. Todo ello es muy dependiente de la configuración de las rutas que se diseñe, por lo que los administradores de red procuran siempre evitar su generación, distribuyendo la carga por caminos alternativos. Véase: Network

Bounce Rebote.
Devolución de un mensaje de correo electrónico debido a problemas en la entrega a su destinatario. Véase: E-mail

Bpi Bits per Inch. Bits por Pulgada.
Unidad empleada para determinar la capacidad de almacenamiento de cintas de ordenador.

bps Bits per Second. Bits por segundo.
Unidad de velocidad de transmisión que se define como el número de unidades elementales de información (bits) que pueden transmitirse en un periodo de un segundo. Solamente coincidirá con la velocidad en baudios cuando cada estado de la línea esté codificado por un único bit. Véase: Bit, Baud Rate

BR Brazil. Brasil.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = BR-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

BRI Basic Rate Interface. Acceso Básico RDSI.
Interfaz a la red RDSI compuesto de dos canales B a 64 Kbps portadores y un D a 16 Kbps de señalización. Véase: ISDN

Bridge Puente.
Dispositivo que interconecta dos o más segmentos LAN en la capa de enlace (correspondiente al nivel 2 del modelo de referencia OSI). Filtra y retransmite tramas en función de sus direcciones a nivel MAC. Se insertan en una red para mejorar su rendimiento; manteniendo el tráfico interno de un determinado segmento dentro de la red, sin cargar inutilmente las redes vecinas. Véase: Router, Hub

Broadband Banda Ancha.
Técnica de comunicaciones que proporciona múltiples canales de datos sobre una sola línea de comunicaciones. Normalmente utiliza algún sistema de multiplexación en frecuencia. Estrictamente, un sistema de transmisión, es considerado de Banda Ancha, cuando supera la velocidad de 2 Mbps. Véase: Bandwith, Mbps

Broadcast Difusión.
Mecanismo de distribución de paquetes que reparte copias de un paquete dado a todas las máquinas conectadas a una red. Todo receptor obtiene la misma información. Véase: Multicast

Browser Navegador o Explorador.
Programa cliente utilizado para recorrer Internet y visualizar documentos WWW. Cuenta con funcionalidades multimedia y permite también el uso de servidores FTP, Telnet y, las últimas versiones, hasta nos permiten la gestión del correo electrónico. Los programas que han destacado a lo largo de su relativamente corta historia (de 1993 hasta nuestros días): Lynx, Mosaic, Netscape, Explorer y Opera. Véase: Netscape, Internet Explorer, Mosaic

Browsing Rastreo.
Búsqueda de información mediante la exploración repetida y la selección. Un servicio de exploración y búsqueda en Internet presenta una lista de menús de opciones, o páginas de información, por las que se puede navegar. Véase: Browser

BS Bahamas. Bahamas.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque el código represente tan solo a una pequeña zona (isla, o territorio no civilizado), a veces sin población, puede tener un dominio propio. P.ej: Existen zonas militares despobladas en las que hay tan solo máquinas remotas y módems que las interconectan. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = BS-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

BSA Business Software Alliance. Alianza del Software de Negocios.
Entidad creada en 1988 por empresas fabricantes de software para poner coto a los altos índices de piratería informática que existen en el mundo. Cada país tiene su propia delegación. Véase: Hacker

BSD Berkeley Software Distribution. Distribución de Software de Berkeley.
Versión del sistema operativo Unix, desarrollado y distribuido por la Universidad de California en Berkeley. Véase: Unix

BT British Telecom.
Antiguo operador (monopolista británico) de servicios de telecomunicaciones. En España, el nombre de la compañía filial es BT Telecomunicaciones S.A. Rompió el monopolio de los servicios de datos en 1993 y empezó su trayectoria como operador de telefonía de voz el 1 de junio de 1999, mediante el prefijo de acceso indirecto: -1051- El 4 de febrero del mismo año, compra al conocido proveedor sevillano ARRAKIS.

BT| Bhutan. Bhutan.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque exista como

código, se trata de una zona prácticamente sin conectividad a Internet. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = BT8-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

BTW By The Way. Por Cierto.
Contracción utilizada en el argot de chats o foros de discusión. Véase: FYI

Buffer Memoria Tampón.
Dispositivo de almacenamiento temporal usado corrientemente para compensar diferencias de velocidad de proceso entre dispositivos, por ejemplo, cuando enviamos información hacia el módem y éste debe procesarla, utiliza esta memoria temporal, o cuando enviamos a imprimir un gran documento y la impresora no puede responder a la misma velocidad a la que le enviamos la información.

Bug Error.
Término que designa a los errores detectados al ejecutar un programa. Desde que un insecto (bug) provocó un fallo en un ordenador, se denominó así a los problemas no previstos. Existen herramientas para depurar los programas mientras se construyen, llamados "debugger". Véase: Application

Bull
Fabricante de ordenadores europeo. Con sede cercana a París.

Burst Ráfaga.
Gran volumen de datos enviados en un momento concreto. En general, esta operación implica que se ha alcanzado el umbral de carga de trabajo que hace necesario el disparo de esta ráfaga de datos. Véase: Ethernet, Network Traffic

Bus
Vía o canal de transmisión compartido entre varios dispositivos comunicados entre sí. Es una conexión eléctrica de uno o más conductores, en la que todos los dispositivos conectados reciben simultáneamente todo lo que se transmite. Véase: LAN, PCI, EISA, ISA

Bus Topology Topología de Bus.
Topología en la que cada uno de los elementos de la red se conecta al único cable principal mediante un único cable. Configuración más simple de una red, ya que requiere menos cable que cualquier otra.

BV Bouvet Island. Isla Bouvet.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque exista como código, se trata de una zona prácticamente sin conectividad a Internet. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = BV4-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

BW Botswana. Botswana.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque el código represente tan solo a una pequeña zona (isla, o territorio no civilizado), a veces sin población, puede tener un dominio propio. P.ej: Existen zonas militares despobladas en las que hay tan solo máquinas remotas y módems que las interconectan. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = BW-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

BY Belarus. Belarus.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque el código represente tan solo a una pequeña zona (isla, o territorio no civilizado), a veces sin población, puede tener un dominio propio. P.ej: Existen zonas militares despobladas en las que hay tan solo máquinas remotas y módems que las interconectan. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = BY-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

Byte Octeto.
Grupo de bits que un ordenador maneja como unidad. Los más habituales son de 8 bits, también llamados octetos, y representan un carácter. Véase: BIT

BZ Belize. Belice.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque el código represente tan solo a una pequeña zona (isla, o territorio no civilizado), a veces sin población, puede tener un dominio propio. P.ej: Existen zonas militares despobladas en las que hay tan solo máquinas remotas y módems que las interconectan. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = BZ-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

C
Lenguaje de programación creado por D.Richtie, de Bell Laboratories, para escribir el sistema operativo UNIX. Es ligeramente estructurado, de alto nivel y, a su vez, próximo a la máquina ya que permite manejar entradas y salidas a nivel de bit, siendo por ello muy utilizado para el control industrial. Permite organizar dimensionamiento absoluto a memoria y localizar variables dentro de registros. Ofrece más de treinta operadores distintos, algunos de ellos aptos para el manejo de bits. Es un lenguaje modular y recursivo. Véase: Basic, COBOL

C++
Lenguaje de programación orientado a objetos creado por Bjarne Stroustrup como superconjunto del lenguaje C. Hoy en día es uno de los lenguajes más populares. Véase: BASIC, COBOL, C

C:\> MS-DOS Programmer Soy programador de MS-DOS

C2C Consumer To Consumer Consumidor a Consumidor
Sitios web en donde la relación principal se establece de usuario a usuario. Un ejemplo claro puede ser un web de subastas. Véase: B2B, B2C

CA Canada. Canadá.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = CA-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

Cable Cable.
Medio físico de transmisión que puede estar formado por hilos metálicos conductores (usualmente de cobre) o fibras ópticas, envueltos mediante una cubierta protectora. Véase: Satellite

Cable Link Enlace por Cable.
Enlace físico por cable, término que se usa para diferenciarlo de los enlaces vía radio..

Cable TV TV por Cable.

Señales de televisión transmitidas por línea (cable), en general subterránea, en lugar de por antena (radioenlace). En España, la implantación de este tipo de distribución no empezó hasta 1997, fecha en que empezaron los concursos para obtener las licencias de operador de cable en las distintas demarcaciones.

Cache Antememoria.
Memoria intermedia de alta velocidad y capacidad reducida, debido a su alto coste, que se utiliza para almacenar datos próximos a ser utilizados por la CPU. Su misión es incrementar la velocidad de proceso de un ordenador o sistema.

Cache|
Copia de las páginas web visitadas recientemente en grandes discos locales de manera que, si un usuario vuelve a pedirlas, éstas son leídas del disco sin necesidad de tener que volver a acceder a la red. Se consigue así una mejora muy apreciable del tiempo de respuesta, ahorrando retransmisiones innecesarias de información. Véase: Proxy-Cache

CAD Computer Aided Design. Diseño asistido por ordenador.
Software utilizado por arquitectos, ingenieros, artistas y otros para crear dibujos con precisión o ilustraciones técnicas y, en general, todas aquellas aplicaciones informáticas pensadas para realizar y facilitar diseños geométricos complejos.

CAE Computer Aided Engineering. Ingeniería Asistida por Ordenador.
Procesos y técnicas automatizadas que ayudan en el proceso de diseño y construcción de sistemas complejos. Véase: CAD, CAI, CAL, CAMT

CAI Computer Aided Instruction. Enseñanza Asistida por Ordenador.
Conjunto de herramientas informatizadas, respaldadas por telecomunicaciones, que se utilizan como material didáctico principal. Tiene la ventaja de que los alumnos no tienen que coincidir en el tiempo con el profesorado y elimina las barreras geográficas para acceder a la formación, que tienen a veces la gente rural. Véase: CAL

CAL Computer Aided Learning. Aprendizaje Asistido por Ordenador.
Materiales de respaldo que ayudan a la formación presencial. Véase: CAI

Call Llamada.
Mecanismo utilizado entre un teléfono y una central, para emitir y recibir la señalización necesaria que permitirá establecer, mantener y terminar un enlace entre dos o más interlocutores. Véase: RTC

Callback Retrollamada.
Sistema que permite (previa alta como cliente a un operador de callback) llamar a un teléfono, indicar el número con el que queremos contactar y colgar para que, posteriormente, se reciba una llamada que nos comunique con el número deseado y se nos facture según las tarifas de este operador. Por ejemplo, hasta la liberación de las telecomunicaciones en España (23/1/98), existía una gran diferencia de precios en las llamadas a EEUU, lo que motivaba el uso de estos sistemas.

CAMT Computer Aided Maintenance. Mantenimiento Asistido por Ordenador.
Automatiza tareas de reparación y mantenimiento preventivo en sistemas complejos. Utilizado para la revisión de grandes ordenadores y en aeronáutica. Véase: CAD, CAE

Capacity Capacidad.
Velocidad binaria máxima de un canal. Medida en bps. Véase: bps, Channel Capacity

Card Tarjeta.
Denominación usual de las tarjetas de circuito impreso que amplían las prestaciones del ordenador (tarjeta decodificadora de vídeo, tarjeta de sonido, tarjeta adaptadora de red, tarjeta RDSI, etc.).

Carrier Operador.
Operador de telefonía que proporciona conexión a Internet a alto nivel. Actúan como mayoristas, dando servicio a los proveedores de Internet.

Carrier| Portadora.
Señal de radiofrecuencia mediante la cual se puede transportar una señal de baja frecuencia (moduladora) que contiene la información a transmitir. Suele ser una señal sinusoidal.

CASE Computer Aided Software Engineering. Ingeniería del Software Asistida por Ordenador.
Herramientas que proporcionan soporte en la planificación, diseño y desarrollo de todas las fases del ciclo de vida de los sistemas informáticos.

CAST Cable and Satelite TV. Televisión por Cable y Satélite.
Sistema de transmisión de TV vía satélite y posterior distribución por cable a los abonados.

CATNIX CATalunya Neutral Internet eXchange. Punto Neutro de Intercambio Internet de Cataluña.
Nodo neutro de intercambio del tráfico con origen y destino en Cataluña. Ubicado en Barcelona, inició su actividad el 7 de Abril de 1999. Sus componentes iniciales fueron: Retevisión, Institut Català de Tecnologia, BT, CESCA, Infase, Centre de Telecomunicacions-UNI2, Infase, Datagrama, Menta-Cable i Televisió de Catalunya bajo el auspicio del Comissionat per a la Societat de la Informació (Generalitat de Catalunya). A diferencia de ESPANIX, pueden entrar en él proveedores de Internet sin conectividad internacional propia. Su función radica en posibilitar que el tráfico de internet con origen y destino locales, no salgan de Catalunya, mejorando el rendimiento de la red. Véase: ESPANIX, NIX

CATV Community Antenna Television. Antena de Televisión Comunitaria.
Sistema de distribución de señal que, además de ofrecer programas televisivos a todo el mundo que esté conectado a esta antena, supone un método en expansión de interactuar con el WWW y otros medios de información multimedia y servicios de entretenimiento de manera permanente. Más conocido como Cable TV. Véase: WWW, Multimedia

Cc Carbon Copy. Copia Carbón.
Línea utilizada en los encabezados de correo electrónico para especificar destinatarios adicionales a los que deseamos enviar copia de nuestro mensaje. Véase: From, To, Subject

CC| Cocos (Keeling) Islands. Islas Keeling.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque el código represente tan solo a una pequeña zona (isla, o territorio no civilizado), a veces sin población, puede tener un dominio propio. P.ej: Existen zonas militares despobladas en las que hay tan solo máquinas remotas y módems que las interconectan. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = CC24-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

CCIR Comité Consultatif International de la Radiocommunication. Comité Consultivo Internacional de Radiocomunicaciones.
Antiguo organismo que realizaba funciones de normalización semejantes al CCITT en el campo de las radiocomunicaciones. Actualmente, es una división de la ITU, denominada ITU-R. Véase: CCITT, ITU, ITU-R

CCITT Comité Consultatif International de la Téléphonie et la Télégraphie. Comité Consultivo Internacional de Telefonía y Telegrafía.
Organismo de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU) que elabora recomendaciones técnicas sobre sistemas de telefonía y de transmisión de datos. Cada cuatro años editan un libro en el que se recogen los nuevos estándares adoptados. En 1995 la ITU fue reorganizada y CCITT pasó a ser llamada ITU-T. Véase: ITU-T, CCIR, ITU-R

CD Compact Disc. Disco Compacto.
Disco Optico de 12 cm de diámetro utilizado para almacenamiento de datos binarios. Su capacidad, una vez formateado, es de 650 Mbytes. Usado en principio para almacenar información de audio. Cuando se usa para almacenamiento de datos genéricos se le denomina CD-ROM. Véase: CD-ROM

CD-ROM Compact Disc - Read Only Memory. Disco Compacto de Memoria de Solo Lectura.
Disco físicamente igual que un compacto de música pero donde se almacena información digital, ya sean datos, imágenes, música o vídeo. Véase: CD, DVD

CD| Congo, Democratic People's Republic. República Democrática del Pueblo del Congo.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = CD27-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

CDA Communications Decency Act. Decreto Americano sobre Decencia en las Telecomunicaciones.
Proyecto de ley americano que pretendía ejercer una especie de censura sobre Internet. Por el momento ha sido declarado anticonstitucional. En su día, levantó un gran revuelo entre los proveedores de contenidos, estando un par de días con sus páginas principales en negro. Véase: Communications Decency Act

Cell Célula.
Unidad de información de longitud predeterminada y fija, utilizada en métodos de transporte como el ATM. Véase: ATM, Cell Relay

Cell Relay
Método de conmutación de paquetes en una red que tiene como unidad de información la célula. Véase: FR, Cell

Cellular Phone Teléfono Celular Móvil.
Teléfono móvil que, mediante una red de repetidores instalada a lo largo y ancho del territorio, nos permite hablar y estar localizables en cualquier lugar, siempre que haya cobertura de esta red. Existen dos generaciones: la analógica (en España, explotada por Moviline desde principios de los años 1990 y hasta el 2007) y la digital GSM, en la que se inició la competencia desde 1995 entre Telefónica Móviles (Movistar), Airtel y, posteriormente, en 1999, Retevisión (Amena). Aunque aún es una solución cara, los teléfonos GSM nos permiten una conexión a Internet a 9.600 bps. La llamada Tercera Generación (UMTS), permitirá incrementar significativamente esta velocidad. Debido al retraso en la disponibilidad de esta tecnología, nació la llamada Generación 2.5 o GPRS. Véase: WAP, UMTS, GPRS

Cellular Radio Radio Celular.
Sistema de transmisión telefónico, alternativo al bucle de abonado tradicional de cobre, que permite el acceso vía radio de un cliente fijo o móvil a la central telefónica.

CELP Code Excited Linear Prediction.
Técnica usada para la compresión de canales digitales de voz. Véase: Compression

CEN Comité Europeo de Normalización.
Entidad de estandarización europea, homóloga a la internacional ISO. Véase: ISO

Censorship Censura.
Mecanismo de revisión y control de los contenidos que se publican en Internet. Se ha intentado implantar varias veces, pero sin éxito debido a la naturaleza del web. Véase: CDA

Centrex Central Office Exchange Service. Servicio de Centralita en la Central Pública.
Servicio que proporcionan los operadores de telecomunicaciones, consistente en que sus abonados dispongan de ciertas facilidades como si la central estuviera en su domicilio. Con ello se pueden ahorrar comprar una centralita para su oficina. Disponen de contestador, llamadas en espera o multiconferencia sin tener que realizar una inversión en equipos.

CEO Chief Executive Officer. Director General.
Cargo ejecutivo (de alta dirección) en empresas anglosajonas.

Cerf, Vint. Cerf, Vinton Gray.
Ingeniero americano, conocido como Padre de la Internet. Graduado en Stanford en 1965, se doctoró en UCLA en 1972, dirigiendo el proyecto del "Centro de Medidas de Red de ARPANET". A partir de aquel año se incorporó a la Universidad de Stanford en calidad de profesor, en donde conjuntamente con Bob Kahn gestaron el TCP/IP para el Departamento de Defensa. Ya en 1976, se incorpora a DARPA (agencia de ingeniería para la defensa), como Científico Principal, y Responsable de Investigación de los programas de Packet Switching & Network Security (en el que se incluyó el proyecto Internet del Dept de Defensa). Dejó DARPA en 1982 para incorporarse al gigante de las telecomunicaciones MCI. Fue aquí, donde en 1989 pidió permiso al Gobierno Federal y conectó el primer sistema comercial (el correo electrónico MCI-Mail), a Internet, como un experimento. Desde ese momento otras empresas también lo hicieron y el experimento no ha parado hasta nuestros días. En 1992 fundó la Internet Society. En 1997 recibió la Medalla de la Tecnología de los EUA, en la Casa Blanca, conjuntamente a Bob Kahn. El Dr. Cerf ha sido uno de los primeros en tener este libro entre sus manos, accediendo a realizar el prólogo a petición de su autor, Andreu Veà. Actualmente es VicePresidente de Arquitectura Internet en MCI-Worldcom. Véase: Postel, Kahn, ARPANET, TCP/IP, Packet Switching, ISOC, UCLA, Network, Internet

CERN Conseil Europeen pour la Recherche Nucleaire. Consejo Europeo para la Investigación Nuclear.
Situado en Ginebra, Suiza, fue el centro de investigación en el que surgió el World Wide Web, de la mano de Tim Berners-Lee, fruto de un desarrollo específico para cubrir necesidades internas y creado originalmente para conectar la información científica. Véase: Berners-Lee; Tim, www

CERT Computer Emergency Response Team. Equipo de Respuesta ante Emergencias Informáticas.
Equipos creados por ARPA en noviembre de 1988, socorren a empresas en casos de desastre o de haber sufrido un ataque. Mantienen numerosas listas de correo con documentos y herramientas de ayuda para hacer frente a ataques. En España existe el ES-CERT en el seno de la Universidad Politécnica de Catalunya y con sede en Barcelona.

Certificate Authority Autoridad Certificadora.
Expendedor de los certificados de seguridad utilizados en conexiones seguras. En Octubre de 1999 se aprueba en España el Decreto de la Firma Electrónica, que da a ésta la misma validez que a la manuscrita. Cinco días después también lo aprueba el parlamento europeo. Estas autoridades independientes certifican que las partes involucradas en una transacción electrónica sean quienes dicen ser.

CF Central African Republic. República Centro Africana.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = CF4-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

CG Congo, Republic of . República del Congo.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = CG6-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

CGA Color Graphics Adapter. Adaptador de Gráficos en Color.
Sistema introducido por IBM en 1981, capaz de mostrar cuatro colores y una resolución máxima de 320x200 pixels en una pantalla o monitor de ordenador. Véase: EGA, VGA

CGI Common Gateway Interface. Interfaz de Acceso Común.
Interfaz de intercambio de datos que permite a un servidor HTTP comunicarse (pasar y recibir parámetros) con un programa externo (por ejemplo, de tratamiento de formularios) y ejecutarlo a petición del usuario. Estandariza el envío y la recepción de datos. Muy utilizado para acceder a bases de datos desde servidores web.

Cgi-bin Directorio de Ejecutables.
Ubicación en un servidor web Unix donde residen los programas ejecutables CGI. Véase: CGI

CH Switzerland. Suiza.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = CH-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

Channel Capacity Capacidad de un Canal.
Medida de la velocidad binaria máxima (en bps) que se puede obtener de una determinada línea de transmisión. Según Shannon, la capacidad máxima (C) se relaciona con el ancho de banda (BW) de la línea: C=BW * log2(1+S/N), donde (S/N) es la relación señal/ruido de la línea. Véase: Capacity

CHAP Challenge Handshake Authentication Protocol. Protocolo de conexión a un sistema más seguro que el PAP. Véase: PAP

Character Carácter.
Símbolo representativo de cualquier número, alfabeto o signo de puntuación, expresado mediante un determinado código, como un conjunto de dígitos binarios. Habitualmente, un carácter está formado por un byte (ocho bits). Véase: Bit, ASCII, Byte

Character Oriented Protocol Protocolo Orientado a Carácter.
Tipo de protocolo de comunicaciones en el que cada carácter de la cabecera de las tramas tiene un significado específico. Esto hace que se deba enviar mucha información adicional a la que propiamente son los datos a transmitir, haciendo menos eficiente este tipo de protocolos. Véase: Overhead, Bit Oriented Protocol

CHAT Conversational Hypertext Access Technology. Tecnología de Acceso para Conversar mediante Texto.
Sistema para poder conversar por escrito, en el que se requiere la coincidencia temporal de los dos o más interlocutores. Algunos de los programas clientes de chat más conocidos son MIRC, PIRC o ICQ. Véase: ICQ, IRC

Chat Room Espacio para Hablar.
Lugar de encuentro en Internet en donde dos o más personas quedan para conversar. Véase: CHAT, IRC, TALK

Checksum Suma de Comprobación.
Palabra colocada al final de una cadena de datos, obtenida tras aplicar a ésta una función matemática que permite la verificación de la integridad de la información al recuperarla de un almacenamiento o transmisión. Se utiliza habitualmente en sistemas informáticos y de transmisión de datos. Véase: CRC

Chip Chip.
Circuito integrado sobre una oblea de silicio, formado por millones de transistores, condensadores y otros elementos que se encapsulan en plástico o cerámica. Tienen infinidad de aplicaciones, tanto en el campo analógico como en el digital. Véase: IC, CPU

CI Cote d'Ivoire. Costa del Marfil.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque el código represente tan solo a una pequeña zona (isla, o territorio no civilizado), a veces sin población, puede tener un dominio propio. P.ej: Existen zonas militares despobladas en las que hay tan solo máquinas remotas y módems que las interconectan. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = CI3-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

CICYT Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología.
Organismo estatal que coordina las actuaciones de diversos ministerios en el ámbito de la investigación y desarrollo de nuevas tecnologías. Véase: INTA

CIR Committed Information Rate. Velocidad de Información Mínima Comprometida.



Parámetro de servicio empleado en el sistema de transmisión de datos Frame Relay. Es el caudal mínimo de información que garantiza el operador telefónico al cliente por cada circuito virtual. El resto del ancho de banda (hasta llegar a la velocidad nominal del circuito) está sujeto al nivel de carga de la red y a las necesidades del operador. Véase: FR

Circuit Circuito.
Dispositivo que enlaza dos extremos que desean comunicarse a través de una red. Se llaman circuitos físicos a los electromecánicos (red telefónica básica) y circuitos lógicos o virtuales a los que gobiernan los flujos de una red de conmutación de paquetes. Véase: RTC, RTB, FR

Circuit Switching Conmutación de Circuitos.
Mecanismo de una red de comunicaciones que establece un enlace entre dos puntos distantes mediante la conmutación (electromecánica o lógica) de diversos circuitos intermedios, utilizado por la red telefónica básica. Véase: RTC

CISC Complex Instruction Set Computing.
Procesadores con un amplio abanico de instrucciones básicas. En contraposición existe la tecnología RISC en la que el número básico de instrucciones es mucho más reducido, con lo que las que quedan por definir se realizan mediante combinaciones de las básicas. Véase: RISC

Cisco Systems
Líder mundial en la fabricación de routers, con sede en San José, California. Su nombre proviene de la contracción de la ciudad vecina, San Francisco. Inició su historia en 1986 y ha crecido espectacularmente hasta los más de 20.000 empleados, de los que la mitad están en la bahía de California. A finales de 1999 aseguraba ser la mayor tienda electrónica de Internet, consiguiendo unas ventas de 30 millones de dólares diarios. John Chambers es su presidente. Véase: Router

CIX Commercial Internet Exchange. Intercambio de Tráfico Comercial en Internet.
Nodo de intercambio de tráfico Internet no académico ni militar entre grandes operadores de datos. Véase: GIX, FIX, NIX

CK Cook Islands. Cook, Islas de.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque el código represente tan solo a una pequeña zona (isla, o territorio no civilizado), a veces sin población, puede tener un dominio propio. P.ej: Existen zonas militares despobladas en las que hay tan solo máquinas remotas y módems que las interconectan. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = CK3-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

CL Chile. Chile.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = CL-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

Cladding Revestimiento.
Recubrimiento, utilizado en tecnología de fibra óptica, con bajo índice de refracción que se aplica alrededor del núcleo de la fibra con el fin de protegerlo de la dispersión superficial. Véase: Fiber Optic

Click Hacer Clic.
Onomatopeya anglosajona. Seleccionar un objeto con el ratón.

Click-Through Pulsación Efectiva.
En el contexto de la publicidad en medios no convencionales (como la electrónica), se llama así al hecho de que alguien visualice nuestro anuncio (por ejemplo, un banner rectangular) y pulse sobre él. Esto generará un pago del anunciante hacia el medio publicitario que, en estos casos, suelen ser buscadores, portales o periódicos electrónicos. Véase: Banner, Hit, Portal

Client Cliente.
Persona, ordenador o programa que hace uso de Internet para realizar peticiones (de servicios) a un servidor remoto. En general, se necesita un programa cliente separado para cada servicio de Internet, aunque la tendencia es la de agrupar en el navegador web el resto de aplicaciones, solucionando así todas las necesidades con un único programa. Véase: Chip

Client-Server Cliente-Servidor.
Paradigma o forma de programar que se basa en la petición de un servicio por parte de un cliente, realización del mismo por parte del servidor y eventual respuesta de los resultados. Esta filosofía es una de las más extendidas actualmente en informática y telecomunicaciones.

Clipper Chip
Dispositivo criptográfico que el Gobierno de los EEUU quiso imponer legalmente a finales de 1995. Mediante éste, la justicia americana se guardaba una llave para poder descifrar cualquier transmisión criptográfica bajo orden judicial.

Clock Reloj.
Reloj usado en ordenadores y sistemas electrónicos para sincronizar las operaciones de todos los elementos que los componen.

CM Cameroon. Camerún.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = CM2-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

CMOS Complementary Metal Oxide Semiconductor. Semiconductor de Metal-Oxido con Tecnología Complementaria.
Técnica de diseño de circuitos integrados que permite reducir drásticamente el consumo, que es proporcional a la frecuencia de conmutación de los transistores.

CMT Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones. Vela por la transición paulatina de un mercado monopolístico a uno de libre competencia.
Organismo regulador independiente para el mercado de las telecomunicaciones y de los servicios audiovisuales, telemáticos e interactivos. Fue creada por el Real Decreto-Ley 6/1996, de 7 de junio, de Liberalización de las Telecomunicaciones, y está adscrita al Ministerio de Economía. Su misión según rezan sus objetivos es: "salvaguardar, en beneficio de los ciudadanos, las condiciones de competencia efectiva en el mercado de las telecomunicaciones; velar por la correcta formación de los precios y ejercer de órgano arbitral en los conflictos que surjan en el sector".



CN China. China.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = CN-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

CO Central Office. Central Urbana.
Nombre que se da a la central de conmutación situada en cada barrio de una ciudad o en los pueblos, a la que llegan todos los pares telefónicos de los abonados. A este último tramo se le denomina última milla o bucle local. Véase: RTC, Wired Local Loop, Circuit Switching

CO| Colombia. Colombia.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = CO1-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

Coaxial Cable Cable Coaxial.
Cable cilíndrico, comúnmente utilizado en distribuciones de señal de televisión, debido a su capacidad para transmitir señales de vídeo y radiofrecuencia sin ser afectado por interferencias exteriores. Se compone de un conductor interno que es concéntrico con una cubierta trenzada utilizada como conductor exterior. Ambos están separados por un dieléctrico o aislante que suele ser plástico.

COBOL COmmon Business Oriented Language. Lenguaje Común Orientado a Negocios.
Fue el primer lenguaje de alto nivel (parecido a la escritura y fácil de leer), específico para aplicaciones de negocios y contabilidad. Las versiones más antiguas datan del 1960, aunque no fue hasta 1985 cuando se hizo el estándar. Aunque actualmente se considera obsoleto, se ha usado durante casi 40 años y es, posiblemente, el lenguaje que más líneas de código ha generado. Con el problema del efecto 2000, los antiguos programadores se revalorizaron para reprogramar las aplicaciones. Véase: BASIC

Code Código.
Conjunto de reglas y convenios según los que se deben representar, transmitir o tratar, las señales de datos o caracteres que forman un mensaje o un bloque de información. Véase: ASCII

Codec COder-DECoder. Codificador-Decodificador.
Término empleado cuando ambos dispositivos (codificador y decodificador) están asociados en el mismo equipo, permitiendo enviar y recibir datos codificados. Un ejemplo lo tenemos en los equipos de videoconferencia.

Codification Codificación.
Proceso aplicado a una señal previo al envío de ésta por un canal de transmisión, adaptándola a éste, de manera que se pueda transmitir el máximo de información con el menor ancho de banda posible. En un sistema de transmisión digital suele darse como proceso siguiente a la cuantificación de la señal muestreada. Véase: Line Code

Collision Colisión.
En una red de área local (por ejemplo, Ethernet) es el resultado del intento de dos dispositivos (PCs) de transmitir datos en el mismo instante de tiempo. Una vez detectado el choque, los PCs retransmitirán pasado un tiempo aleatorio de espera. Véase: CSMA-CD, CSMA-CP, Ethernet, LAN

COM COMmercial Empresa u organización comercial
Nombre de dominio genérico de alto nivel. Designa a las organizaciones con afán de lucro, en el registro de dominios internacional. P.Ej. la empresa Acme, su dominio acabaría en ".com" www.acme.com Véase: Domain Name, EDU, MIL, NET, ORG, GOV, InterNIC, NIC

COM x
Puerto serie de los PCs, en donde 'x' puede ser un número del 1 al 4, al que se conectan dispositivos tipo serie tales como: módems, ratones, palancas de mando, etc. Debido a que la transmisión se realiza bit a bit, siempre es más lenta que la que nos puede ofrecer un puerto paralelo, al que conectamos la impresora o el escáner.

Communication Comunicación.
Establecimiento de un enlace entre dos o más puntos para el intercambio de información. Véase: Link

Communication Line Línea de Comunicación.
Enlace que interconecta dos o más puntos entre sí, para la transmisión de información. Véase: Link

Communication Protocol Protocolo de Comunicaciones.
Recopilación ordenada de convenciones y normas para el correcto entendimiento de dos dispositivos que pretenden transmitirse datos mútuamente. Véase: Protocol

Communications Decency Act Decreto-Ley sobre la Decencia en las Comunicaciones.
Decreto aprobado en EEUU a mediados de 1996, pretendía iniciar una "caza de brujas" contra todo aquél proveedor de información y contenidos que se considerara no docente. Provocó un gran rechazo popular, puesto que incluso se mandaron cerrar los foros de discusión sobre el cáncer de pecho, del proveedor Compuserve, alegando obscenidad. Finalmente, fue declarado anticonstitucional. Véase: CDA, Compuserve

Communicator Comunicador.
Dispositivo fabricado por Nokia que añade un pequeño ordenador y funciones de oficina móvil a un teléfono GSM. Su peso y la incomodidad de su pequeño teclado han hecho que el mercado no se haya volcado en él en sus primeras versiones. Véase: Palmtop, PDA, GSM

Compaq. Compaq Computer Corporation. Corporación de ordenadores Compaq.
Fundada en febrero de 1982 por Rod Canion, Jim Harris y Bill Murto, tres directivos que dejaron la empresa Texas Instruments, e invirtieron 1000$ cada uno para formar su propia compañía en Houston. El primer producto fue un PC portatil, capaz de ejecutar todo el software que se desarrollara para el IBM PC. Los fundadores presentaron la idea de fabricar este tipo de ordenadores a Ben Rosen (capital riesgo) a quien convencieron para financiar la compañía. Ben Rosen continuó como Presidente del Consejo de Dirección de Compaq hasta el pasado setiembre de 2000, cuando el director general, Michael Capellas fue escogido como presidente. A principios de 1998 compró al fabricante Digital (DEC). Y el 4 de setiembre de 2001, HP compraba la empresa por 4 billones de pesetas. Compaq como la mayoría de empresas del sector ha hecho donaciones millonarias



para ayudar a los damnificados en los atentados del 11 de setiembre en Nueva York. Véase: DEC, HP

Compiler Compilador.
Programa que convierte instrucciones de alto nivel de un determinado lenguaje de programación a código máquina, inteligible por un determinado procesador.

Compression Compresión.
Técnica que reduce el volumen de datos necesario para representar la información. Existen compresiones sin error y con error, logrando éstos últimos unos ratios de compresión mucho más elevados. Muy utilizada previamente a la transmisión y/o almacenamiento de datos, lo que permite ahorrar ancho de banda y/o memoria.

Compuserve
Organización comercial que ofrece servicios de red a través de conexiones telefónicas. A diferencia de Internet, Compuserve es un sistema centralizado, con contenidos propios i propiedad de una única compañía (adquirida por AOL), con una gateway (o puente) hacia Internet desde 1996.

Computer Ordenador.
Sistema compuesto por una unidad central (CPU) y equipos periféricos, capaz de recibir, almacenar y procesar datos. Véase: CPU

Computer Network Red de Ordenadores.
Agrupación de ordenadores que, mediante enlaces (cables, fibras ópticas, radio, etc.), son capaces de transmitirse información entre ellos y compartir recursos remotos. Según su magnitud y ubicación geográfica, reciben un nombre u otro (LAN, MAN, WAN). Véase: LAN, MAN, WAN, HAN, SWAN

Congestion Congestión.
Momento en que todos o parte de los recursos de la red se hallan ocupados, impidiendo más conexiones de usuarios, con la consiguiente ralentización del tiempo de respuesta.

Connectivity Conectividad.
Capacidad de un dispositivo informático para comunicarse con otros de diferente marca o tipo.

Connector Conector.
Dispositivo mecánico multipin que permite la interconexión de componentes, cables y/o tarjetas electrónicas de muy diferentes tipos y formatos. Normalmente están categorizados y normalizados según su función y los usos que tienen. Véase: Pin

Console Consola.
Terminal tonto, compuesto por un monitor y un teclado, que mediante un cable se conecta al ordenador central. Actúa como periférico de entrada y salida de datos. Un PC también puede emular a un terminal de este tipo. Véase: Terminal Server, Terminal/Host Paradigm

Contrast Contraste.
Margen existente entre los valores de blanco y negro en una imagen, ya sea fotográfica o de vídeo.

Control Field Campo de Control.
Este campo suele ser parte de la cabecera previa a los datos y contiene las direcciones de origen y destino del paquete, su longitud, etc.. En comunicaciones serie asíncronas, es la parte de la secuencia de datos en la que se ubican las señales de control.

Conversational Conversacional.
Transmisión interactiva en la que el usuario que inició la llamada espera tener contestación antes de proseguir.

Cookie Galleta.
Bloque de información enviado por un servidor web a un navegador sin que éste lo pida, de modo que el software del navegador salve y devuelva esta información al servidor cuando realice peticiones adicionales a éste. Dependiendo del tipo de Cookie y de los parámetros del navegador, éste podrá aceptarla o no y podrá guardarla durante un período de tiempo más o menos largo. Las Cookies pueden contener información de login o de registro, de comercio electrónico, preferencias del usuario, etc. Cuando un servidor recibe una petición de un navegador que incluye una Cookie, el servidor es capaz de utilizar la información que incluye ésta. Por ejemplo, el servidor puede personalizar lo que se devuelve al usuario o guardar sus peticiones particulares. Las Cookies desaparecen tras un tiempo predeterminado y suelen ser guardadas en memoria hasta que se cierra el navegador, momento en el cual podrán ser grabadas en el disco si su tiempo de vida no se ha consumido. Las Cookies no leen el disco duro para enviar nuestra información personal a extraños, aunque pueden ser utilizadas para conseguir más información sobre un usuario de lo que sería posible sin ellas. Para salvaguardar nuestra intimidad y que empresas dedicadas a ello no puedan extraer nuestro perfil de comportamiento en la red, todos los navegadores permiten desactivar el mecanismo de Cookies.

CORBA Common Object Request Broker Architecture.
Especificación para la creación, distribución y gestión de objetos de programas en una red. Permite la comunicación entre programas situados en lugares distantes y diseñados por diferentes empresas.

Core Núcleo.
Zona central de una fibra óptica a través de la cual circula la señal luminosa. También se denomina así al núcleo de un chip que contiene funciones internas, y a la parte central de un sistema operativo de cualquier ordenador.

Counter Contador.
Pequeño programa que controla automáticamente el número de visitas que recibe una determinada página web. Nos da idea de lo popular que es la página. Véase: Web Site, Visit, Hit

CPI Characters per Inch. Caracteres por pulgada.
Medida utilizada en los tipos y tamaños de letras orientada a la impresión.

CPU Central Processing Unit. Unidad Central de Proceso.
Cerebro del ordenador. Es donde se lleva a cabo la mayoría del trabajo en un ordenador, ejecutándose las instrucciones de los programas que provienen ordenadamente de la memoria. Véase: IC, Chip

CR Carriage Return. Retorno de Carro.
Vocablo procedente de la misma función en las antiguas máquinas de escribir mecánicas. En informática se refiere al carácter que nos lleva el cursor electrónico al inicio de la siguiente línea.

CR| Costa Rica. Costa Rica.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = CR-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

Cracker Pirata.
Persona con conocimientos de informática y telecomunicaciones extraordinariamente elevados, que se dedica a romper (de ahí su nombre) los sistemas de seguridad informáticos, generalmente con muchos medios y con ánimo destructivo, a diferencia de los hackers. Véase: Hacker

CRC Cyclic Redundancy Check. Código de Redundancia Cíclica.
Técnica de chequeo de errores utilizada en los procesos informáticos y de comunicaciones, consistente en generar uno o varios bytes de control, mediante un cálculo polinómico realizado con los bits de datos. Estos bytes de control, denominados también CRC, se colocan al final de la información a transmitir. En el bloque receptor se realizan los cálculos inversos sobre los datos y, si hubo un error en la transmisión y se modificaron éstos, al realizar la comparación entre los dos CRCs no coincidentes se detectará el error. Si el CRC es idéntico, la posibilidad de error en la transmisión es prácticamente nula.

Crosstalk Diafonía.
Acoplamiento no deseado de las señales eléctricas presentes en un medio de transmisión con las de otro próximo físicamente. Por ejemplo, la típica escucha de una segunda conversación mientras hablamos por teléfono.

CRT Cathode Ray Tube. Tubo de Rayos Catódicos.
Tubo concentrador de un haz de electrones con elementos capaces de enfocar, acelerar y desviar a los mismos, así como también de mecanismos capaces de dosificar su número (para controlar el brillo), y de manera controlada formar una imagen. Utilizado en monitores de ordenador y televisores con el objetivo de producir una traza luminosa sobre una pantalla.

Cryptoanalysis Criptoanálisis.
Estudio de los métodos y técnicas de encriptación y desencriptación de mensajes. Véase: Cryptography

Cryptography Criptografía.
Ciencia que engloba la investigación de nuevos métodos y técnicas de encriptación, así como los métodos para cifrar los mensajes, antes de ser transmitidos, mediante el empleo de algoritmos. Se impide así la lectura no deseada o la interpretación por terceros. Véase: Cryptoanalysis

Cryptology Criptología.
Ciencia que engloba el Criptoanálisis y la Criptografía. Véase: Cryptoanalysis, Cryptography

CSLIP Compressed Serial Line Protocol. Protocolo de Línea Serie Comprimido.
Versión mejorada del SLIP desarrollada por Van Jacobson. Principalmente se trata de enviar las diferencias en lugar de las cabeceras completas de los paquetes. Ha sido progresivamente sustituido por el PPP. Véase: SLIP, PPP

CSMA-CD Carrier Sense Multiple Access with Collision Detect. Acceso Múltiple con Escucha de Portadora y Detección de Colisiones.
Protocolo en que las estaciones de una red "escuchan" al bus (o medio físico de transmisión) al que están conectadas y sólo transmiten cuando éste está desocupado. Si se produce una colisión, el paquete vuelve a ser transmitido tras un intervalo (time-out) aleatorio. El CSMA/CD se usa en las redes tipo Ethernet. Véase: Ethernet, LAN

CSMA-CP Carrier Sense Multiple Access with Collision Prevention.
Acceso múltiple a un bus con detección de portadora y prevención de colisiones. Véase: CSMA-CD, Ethernet, LAN

CTC Cable i Televisió de Catalunya.
Operadora pionera del cable en España que, en el año 1997, empezó a cablear las tres demarcaciones en que se dividió Catalunya al adjudicarse sendos concursos. En Junio de 1999 cambió su nombre por Menta. Véase: Retevisión

CTI Computer Telephony Integration. Integración de Telefonía y Ordenadores.
Integración de la telefonía y los ordenadores, para crear centros de llamadas y atender más eficazmente a un gran volumen de llamantes. Aplicaciones como la consulta automática a una base de datos en función del número llamante, para poder conocer los datos del cliente antes de descolgar, son un buen ejemplo de este tipo de integración.

CTNE Compañía Telefónica Nacional de España.
Denominación del operador de telefonía histórico español. En la actualidad, Telefónica de España S.A. Véase: Telefónica

CTS Clear To Send. Listo para Emitir.
Señal específica de un módem que autoriza al PC a iniciar el envío por encontrarse preparado para transmitir. Es siempre una respuesta a la petición que hace el PC previamente. Véase: Módem

CU Cuba. Cuba.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = CU-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

CU-SeeMe Te Veo, Me Ves.
Sistema de videoconferencia de libre distribución de la Universidad americana de Cornell (CU) muy popular en Internet. En inglés pronunciado como 'see you-see me'. Permite a quien tenga una cámara de vídeo y dispositivos de audio mantener una sesión de videoconferencia con cualquier otro ordenador conectado a Internet y con estos dispositivos.

CUG Closed User Group. Grupo Cerrado de Usuarios.
Opción en el entorno de telefonía mediante la cual los usuarios de una entidad u organización pueden comunicarse entre ellos de manera gratuita o, en algún caso, con otros. Muy utilizado en empresas con diversas delegaciones y un número elevado de extensiones telefónicas.

CV Cape Verde. Cabo Verde.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque el código represente tan solo a una pequeña zona (isla, o territorio no civilizado), a veces sin población, puede tener un dominio propio. P.ej: Existen zonas militares despobladas en las que hay tan solo máquinas remotas y módems que las interconectan. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = CV8-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

CWIS Campus Wide Information System. Sistema de Información en el Ambito de un Campus.
Sistema que proporciona información, habitualmente a la comunidad universitaria, a través de diversos medios

electrónicos como directorios, calendarios, BBS o bases de datos. Véase: WAIS

CX Christmas Island. Navidad, Islas de.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque el código represente tan solo a una pequeña zona (isla, o territorio no civilizado), a veces sin población, puede tener un dominio propio. P.ej: Existen zonas militares despobladas en las que hay tan solo máquinas remotas y módems que las interconectan. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = CX11-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

CY Cyprus. Chipre.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = CY-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

Cyber Ciber.
Prefijo utilizado ampliamente en la comunidad Internet para denominar conceptos relacionados con las redes (cibercultura, ciberespacio, cibernauta, etc.). Etimológicamente, proviene del griego y significa conducir o guiar. Muy utilizado en el entorno de Internet para crear neologismos. Véase: Cybernaut, Cyberspace, CyberCoffe

Cybercoffee Cibercafé.
Local público en el que se puede tomar alguna consumición mientras se navega por Internet. Suelen cobrar por períodos de tiempo de conexión, habitualmente de media hora o una hora. En Barcelona, el Café de Internet (1995), seguido por Ciber-Racó (1997) fueron los primeros lugares en divulgar Internet de esta manera lúdica.

Cybercop Ciberpolicía.
Agente que habitualmente depende del Ministerio del Interior de cada país. Su especialidad es la persecución del delito por medios telemáticos. Aunque esta figura nos resulte un poco extraña como tal, todos hemos visto, en los noticiarios de TV, que algunos cuerpos de seguridad tienen agentes o secciones especializadas en el delito informático. Véase: Cyber

Cybermarketing Marketing en Red.
Conjunto de funciones que llevan a maximizar las ventas de un producto o servicio a través de la red, publicitándolo también por métodos no convencionales. Véase: Banner

Cybernaut Cibernauta.
Término inglés, con raíces griegas (ciber: conductor, nauta: nave), persona que conduce o guía una nave. El término se aplica a aquellas personas que navegan por la red de enlace a enlace sin un rumbo o destino muy concreto. Véase: Cyber

Cyberspace Ciberespacio.
Término genérico empleado para describir el conjunto de recursos de información disponibles en la red, su actividad y su cultura. Se dice que fue acuñado por el autor William Gibson en su novela de 1984 "Neuromancer".

CZ Czech Republic. República Checa.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = CZ-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

d :-o Hats off to your great idea Me descubro delante de tu gran idea.

D Channel Canal D.
Canal de control, o señalización, RDSI que utiliza el protocolo LAPD. Puede operar a 16 o 64 Kbps según sea el tipo de acceso (básico o primario).

D/A Digital to Analog. Conversor Digital a Analógico.
Dispositivo electrónico que convierte señales digitales en analógicas. Tiene multitud de aplicaciones: se utiliza, por ejemplo, en reproductores de CD. Véase: Analog

D/V Data/Voice. Datos/Voz.
Iniciales con las que se indican los conectores correspondientes a PCs o a extensiones telefónicas en sistemas de cableado estructurado de oficinas.

Daemon Demonio.
Nombre que reciben los programas Unix que trabajan en modo background (parecidos a los TSR de MS-DOS o a los NLM de Novell y que se ejecutan a escondidas del usuario). En Internet sabremos de su existencia cuando una carta no llegue a su destinatario. Recibiremos otra vez la carta con un comentario añadido por el "mailer daemon" (o servidor de correo).

DANTE Delivery of Advanced Network Technology to Europe. Entrega de Tecnología Avanzada de Redes a Europa.
Organización europea dedicada a la potenciación del uso de redes en ámbitos científicos y de investigación. Inició su actividad a principios de los años 1990.

DAP Directory Access Protocol. Protocolo de Acceso a Directorios.
Estándar de la serie X500 que permite la creación y mantenimiento de directorios de información. Véase: LDAP, YP, X500

DARPA Defense Advanced Research Projects Agency. Agencia de Proyectos de Investigación Avanzada del Departamento de Defensa.
Organismo gubernamental dependiente del Departamento de Defensa norteamericano (DoD) que financió la investigación y el desarrollo (desde el campo militar) de Internet a través de la red ARPANET. Véase: ARPA, ARPANET, Cerf, Postel

Data Datos.
Información representada en forma digital, incluyendo voz, gráficos, texto, facsímil o vídeo.

Data Highway Autopista de Datos.
Conjunto de dispositivos electrónicos (PCs, servidores, módems, routers) y elementos de comunicación (redes telefónicas, fibras ópticas, satélites) que permiten a empresas y particulares el acceso a grandes cantidades de información.

Dataglove Guante Electrónico.
Elemento que permite interaccionar a través del ordenador con un mundo y sus objetos virtuales. Mediante sensores y actuadores de presión, adquiere la forma del objeto que se toque, para dar la sensación de presión en las manos del usuario.

Datagram Datagrama.



Paquete de datos genérico que circula por una red con información suficiente para ser encaminado desde un Router o un ordenador emisor a otro receptor sin el establecimiento previo de un circuito (o camino permanente por el que fluya la información). Véase: Router

dB Decibel. Decibelio.
Medida logarítmica de la relación entre dos potencias P1 y P2. Su expresión es: dB = 10 log10 (P2/P1). Es muy utilizada, entre otras cosas, en la medida de sonidos y las sensaciones que éstos producen en el oído humano.

DBMS Data Base Management System. Sistema Gestor de Bases de Datos.
Programa que permite a uno o más usuarios modificar y/o consultar el contenido de una base de datos. Gestiona las peticiones de éstos sin que tengan que conocer la ubicación física de los datos ni su organización.

DCD Data Carrier Detect. Detección de la Portadora de Datos.
Circuito del módem que señala, mediante un indicador, que se ha establecido el nivel más bajo de la conexión y que, por tanto, detecta la portadora del módem remoto.

DCE Data Communications Equipment. Equipo de Comunicaciones de Datos.
Denominación genérica que reciben los equipos que sirven para adaptar los terminales de datos (PCs, etc..) a una red de comunicaciones. Un ejemplo sería el módem.

DCS1800 Digital Cellular System 1800. Sistema Digital Celular 1800.
Estándar europeo de comunicaciones móviles aparecido en 1990 que mejora el sistema GSM (de 1982). A diferencia de éste que trabaja en la frecuencia de los 900MHz, el DCS lo hace a 1800MHz. Véase: GSM

DDBMS Distributed Database Management System. Sistema Gestor de Bases de Datos Distribuidas.
Sistema que nos permite gestionar bases de datos formadas por distintos componentes que se encuentran geográficamente distribuidos. Véase: DBMS, RDBMS

DDE Dynamic Data Exchange. Intercambio Dinámico de Datos.
Conjunto de especificaciones de Microsoft para el intercambio de datos y control de flujo entre aplicaciones.

DE Germany. Alemania.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = DE-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

DEA Data Encryption Algorithm. Algoritmo de Encriptación de Datos.
Método de cifrado de la información para protegerla de lecturas o interceptaciones no deseadas.

Deadlock Bloqueo.
Situación en la que un proceso no puede continuar, en una comunicación, porque no existen recursos en la red o, en una actividad, porque no puede seguir hasta que se haya completado otra (situación de deadlock o abrazo mortal). En sistemas de conmutación se denomina así al estado en que no se encuentran rutas disponibles para establecer un circuito. Se sale de esta situación por sistemas de protección o temporización. Véase: Time Out

DEC Digital Equipment Corporation.
Empresa americana más conocida como Digital. Es una multinacional fabricante de ordenadores, propietaria de la arquitectura de red DNA y creadora del procesador Alpha. Desarrolló el famoso buscador Altavista y fue comprada a principios de 1998 por Compaq. Véase: DNA, Compaq, HP

Delay Retardo.
Tiempo que transcurre entre el envío de un mensaje, paquete o fichero y su recepción en el destino. Existe una herramienta Unix, llamada TraceRoute, que nos indica por que nodos pasan los paquetes dado un destino. Nos da los valores de retardo máximo y medio analizando la red mediante el envío de paquetes de pruebas. Véase: Bottle Neck

Demodulation Demodulación.
Proceso que separa la señal moduladora de su portadora, recuperando la información una vez ésta ha viajado por el canal de transmisión. Se efectúa la operación inversa que en la modulación. Véase: Modem, Modulation

DEMUX Demultiplexor. Demultiplexador.
Dispositivo capaz de separar el tráfico que le llega a través de un canal en diferentes canales. Realiza el proceso inverso al de un multiplexor. Véase: MUX

DES Data Encryption Standard. Estándar de Encriptación de Datos.
Algoritmo para el cifrado/descifrado de información, desarrollado por IBM. Estandarizado por el gobierno americano.

Device Dispositivo.
Término referido habitualmente a los elementos físicos que componen un sistema, ya sea informático o de telecomunicaciones.

DHCP Dynamic Host Configuration Protocol. Protocolo de Configuración Dinámica de Hosts.
Protocolo útil para obtener dinámicamente direcciones IP de un host. El cliente DHCP se conecta al servidor y le es asignada una dirección. Muy práctico para administrar redes con gran número de estaciones, puesto que permite despreocuparse de la asignación de direcciones IP a cada máquina evitando la aparición de direcciones duplicadas. Véase: Host

Dial Back-Up Llamada de Back-Up
Funcionalidad de algunos routers consistente en poder establecer una conexión mediante una llamada conmutada (RTC o RDSI) cuando hay una caída (por avería) en la línea dedicada permanente o conexión principal. También se utiliza la expresión "dial-on-demand routing". Véase: Back-Up, Router, RTC, RDSI

Dial-Up Marcar.
Conexión no dedicada entre ordenadores (por ejemplo, entre mi PC y el servidor de nuestro proveedor de Internet), que se realiza mediante un módem a través de una red telefónica conmutada. La gran mayoría de los usuarios particulares se conectan así a su proveedor. Es un término que se aplica tanto en conexiones RTC como RDSI. Véase: ISDN, RTC

Digital Digital.
Modo de operación en el que los valores de una señal varían de forma discreta a diferencia del modo analógico en que lo hacen de forma continua. Es el tipo de señal habitual de las telecomunicaciones y de la informática actuales.



Digital Signal Señal Digital.
Tipo de señal en la que cada valor instantáneo se puede cuantificar con valores discretos. Estas señales tienen dos ventajas respecto a las analógicas: pueden ser copiadas exactamente sin pérdida de calidad y se pueden procesar directamente con un ordenador. Véase: Analog

Digital Signature Firma Digital.
Mensaje codificado que acompaña al texto de un mensaje transmitido por una red y que constituye una prueba de autenticación, verificando la identidad del autor del mismo modo que la firma tradicional.

DIN Deutsches Institut für Normung. Instituto Alemán para la Normativa.
Organización dedicada a la normalización de todo tipo de elementos cotidianos. Muy conocidos son los estándares de las medidas de papel (DIN-A3, DIN-A4) o para fotografía (21DIN-100 ASA). Véase: ISO

Directory Directorio.
Elemento que se utiliza para estructurar de forma lógica y ordenada la información contenida en un ordenador.

Distance Vector Vector de Distancia.
Métrica que se emplea en la configuración y ejecución de las políticas de encaminamiento en una red en la que se intenta minimizar el número de saltos (distancias) por los que tendrá que pasar la información. Véase: Router

Distributed Application Aplicación Distribuida.
Aplicación que se ejecuta en varios procesadores de una red, con lo que se consigue mayor rendimiento. Véase: Application

Distributed Database Base de Datos Distribuida.
Sistema de información cuyos elementos principales se encuentran geográficamente dispersos, sin que ello sea percibido por el usuario. Requiere de muchas aplicaciones que garanticen la coherencia de los datos, puesto que éstos se pueden modificar desde distintos lugares. Ejemplos serían el sistema de nombres de dominios (DNS), las bases de datos Oracle 8, etc.. Véase: DNS

DJ Djibouti. Djibouti.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque el código represente tan solo a una pequeña zona (isla, o territorio no civilizado), a veces sin población, puede tener un dominio propio. P.ej: Existen zonas militares despobladas en las que hay tan solo máquinas remotas y módems que las interconectan. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = DJ2-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

DK Denmark. Dinamarca.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = DK-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

DLC Data Link Control. Control del Enlace de Datos.
Protocolo de nivel 2 del modelo de referencia OSI. Véase: HDLC, OSI, FR, LCP, LAP

DM Dominica. Dominica.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque exista como código, se trata de una zona prácticamente sin conectividad a Internet. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = DM-DOM.1 Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

DMA Direct Memory Access. Acceso Directo a Memoria.
Mecanismo utilizado para el control de acceso a memoria de un ordenador sin que la CPU participe y tenga que dedicar tiempo a ello. Véase: CPU

DNS Domain Name System. Sistema de Nombres de Dominio.
Base de datos distribuida, utilizada para traducir direcciones numéricas de Internet (194.140.142.22) a cadenas de caracteres que identifican nombres de usuarios y de lugares en lenguaje natural y de forma jerárquica: usr@departamento.empresa.ciudad.país Esta dirección identifica mundialmente a la persona, de manera única (no se permite la existencia de sinónimos).

DO Dominican Republic. República Dominicana.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = DO-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

Domain Dominio.
Dominio principal, es la última parte de una dirección de Internet. En Estados Unidos los dominios, por razones históricas, se estructuran a nivel organizativo: .com (comercial, empresas), .edu (centros docentes), .mil (ejército de EUA), .gov (gobierno de EUA), .org (organización sin ánimo de lucro) y .net (operación de red), en cambio, en el resto del mundo, cada dominio identifica el país al que pertenece (.es para España, .pt para Portugal, .it para Italia). Actualmente, dominios como .edu, .com, .org o .net también son utilizados por organizaciones españolas que usan el registro americano. En octubre de 2001 entraron en funcionamiento dos nuevos nombres de dominios de primer nivel: .biz y .info Véase: ES-NIC, Inter-NIC

DOS Disk Operating System. Sistema Operativo de Disco.
Primer sistema operativo masivamente difundido en ordenadores personales, con la introducción de éstos a partir del año 1981. Véase: Microsoft

Dot Address Dirección con Puntos.
Modo de representación de las direcciones IP en el que los cuatro bytes de la dirección se representan en decimal y separados por puntos. Véase: IP Address

Dotted Quad Cuarteto con Puntos.
Modo de representación de direcciones IP en forma de cuatro bytes (con valores posibles entre 0 y 255) y separados por puntos. Por ejemplo, 195.61.16.2. Véase: IP Address

DOV Data Over Voice. Datos Sobre Voz.
Tecnología para la transmisión simultánea de datos y voz sobre par de cable de cobre.

Down Caído o Fuera de Servicio.
Palabra que indica que un nodo de Internet de acceso público (web o servidor FTP) no responde, debido a



algún problema técnico, y que, por tanto, no podremos acceder a él. Véase: Web, FTP

Download Descarga.
Proceso de recuperar un fichero de algún lugar de la red hacia nuestro ordenador personal. En general, los ficheros suben hacia la red y bajan hacia nosotros. Debemos imaginar la red como algo que está encima de nosotros de la que nos bajamos cosas (software gratuito, documentos...) y a la que subimos nuestra información (nuestro currículum o el web de nuestra empresa). Uploading será, pues, el proceso de enviar un fichero desde nuestro ordenador hacia otro sistema de la red. Véase: Upload

Downstream Flujo de Bajada.
Flujo de datos desde un ordenador remoto al nuestro. Siempre debemos pensar que Internet se encuentra arriba, por ello, lo que recuperamos de la red, lo bajamos hacia nosotros. Véase: Download

DPCM Differential Pulse Code Modulation. Modulación por Impulsos Codificados Diferencial.
Tipo de modulación que mejora el rendimiento de la modulación PCM. Véase: PCM

DPL Digital Power Line Comunicación Digital por la Línea de Corriente eléctrica
Permite la transmisión de datos a los usuarios, mediante la utilización del mismo cable de la corriente eléctrica Véase: PLC

DRAM Dynamic Random Access Memory. Memoria Dinámica de Acceso Aleatorio.
Tipo de memoria que debe ser reescrita continuamente para que no se pierda la información que contiene. Esta técnica permite gastar menos energía e integrar más celdas de memoria en un mismo espacio. Es más lenta que la memoria estática (SRAM) pero es mucho más económica. Véase: SRAM, RAM

Driver
Código residente en memoria que utiliza el sistema operativo como interfaz entre las aplicaciones y los dispositivos físicos. Un ejemplo sería el driver de una impresora.

DS Directory Services. Servicios de Directorio.
Término genérico que designa los servicios de listados de personas y organizaciones (como pueden ser páginas blancas o páginas amarillas electrónicas). Definido en las recomendaciones X500. Véase: Directory, CCITT, YP, WP

DSL Digital Subscriber Line. Línea de Abonado Digital.
Tecnología pensada para permitir una gran capacidad de recepción en los hogares y en las pequeñas y medianas empresas, mediante el par de cobre telefónico convencional y unos módems especiales. Este tipo de instalación empezó en España en septiembre de 1999, por parte del operador histórico, como solución tecnológica a la reclamación social de una tarifa plana para Internet. Permite pues que los operadores exmonopolios de cada pais, no tengan que desplegar nuevas redes de fibra óptica, para satisfacer las crecientes demandas de banda ancha. Véase: VDSL, HDSL, ADSL, Flat Rate

DSP Digital Signal Processor. Procesador Digital de Señal.
Chips utilizados para acelerar una determinada tarea. Se utilizan en placas o tarjetas aceleradoras de vídeo para juegos. Véase: Chip

DSVD Digital Simultaneous Voice and Data. Voz y Datos Digitales Simultáneos.
Tecnología que nos permite transmitir a la vez, mediante un módem de 33.600 bps, voz a 8 Kbps y datos a 25.600 bps. Es el estándar V70. Véase: ITU

DTE Data Terminal Equipment. Equipo Terminal de Datos.
Nombre genérico que se le da al equipo u ordenador conectado a un módem o adaptador que recibe datos de una red de comunicaciones. Véase: DCE

DTMF Dual Tone Multi Frequency. Multifrecuencia de Doble Tono.
Tonos que se utilizan en telefonía para marcar un número y que se envían hacia la central. Ha reemplazado la antigua marcación por pulsos (teléfonos con dial rotatorio). En concreto, cada número marcado genera dos tonos de frecuencias específicas que son detectados por la central para realizar la conmutación. Los pares son los siguientes: 1 (697, 1209); 2 (697, 1336); 3 (697, 1477); 4 (770, 1209); 5 (770, 1336); 6 (770, 1477); 7 (852, 1209); 8 (852, 1336); 9 (852, 1477); 0 (941, 1336); * (941, 1209); # (941, 1477). Todas las frecuencias en Hz. Mediante un pequeño generador de tonos, podemos marcar frecuencialmente en un teléfono antiguo de pulsos. Véase: RTC

Dump Volcado.
Transferencia de los datos desde la memoria principal de un ordenador a un periférico.

DVB Digital Video Broadcast. Vídeo Digital para Difusión.
Formato de vídeo digital que cumple los requisitos para ser considerado apto para la difusión, es decir, con calidad para ser emitido en cualquiera de los sistemas de televisión existentes.Técnica de retransmisión de vídeo en formato digital, de un punto a multipuntos. Puede complementarse por con las letras T o S: DVB-T o Terrestrial (en el caso de ser una difusión mediante ondas terrestres) o bien DVB-S o Satellital (en caso de retransmisiones satelitales). Véase: MPEG-2

DVD Digital Video Disk. Disco de Vídeo Digital.
Estándar de almacenamiento masivo del tamaño de un CD pero con una capacidad muy superior. Habitualmente son plateados y de una única cara. Pueden llegar a almacenar 14 Gbytes de información, siendo también regrabables. Véase: CD

DZ Algeria. Algeria.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = DZ-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

E-Business Electronic Business. Negocios Electrónicos.
Término que describe todas aquellas actividades basadas en medios electrónicos no convencionales, orientadas a hacer negocios. Normalmente, requiere de la participación de cuatro entidades: el usuario que compra, la empresa que vende, la entidad financiera y el medio de pago a través del cual se realiza la transacción económica. Véase: E-Commerce

E-Commerce Electronic Commerce. Comercio Electrónico.
Término genérico que engloba a todas las actividades comerciales de compra y venta de productos y servicios, soportadas y publicitadas a través de medios electrónicos como Internet. Véase: E-Business

E-Mail Electronic Mail. Correo Electrónico.
Es una de las aplicaciones más utilizadas de Internet, que permite al usuario enviar mensajes a otra persona o grupo. Los programas de correo electrónico permiten adjuntar al mensaje distintos tipos de ficheros. Los protocolos más habituales son el SMTP para enviar nuestros mensajes y el POP3 (e IMAP4) para recibirlos desde nuestro servidor de correo. El protocolo X-400 (normalizado por CCITT) va cayendo cada vez más en desuso. El e-mail fue inventado por Ray Tomlinson (de BBN, Bolt Beranek & Newman Inc.) en 1972. Véase: SMTP, POP3, IMAP4, CCITT, X400,

E-Mail Address Electronic Mail Address Dirección de Correo Electrónico.
Grupo de caracteres que identifican unívocamente a una persona o departamento en el espacio de direcciones de internet. Su estructura es jerárquica y muy simple. Se compone de la abreviación del nombre del usuario, un separador @, y seguidamente el nombre del departamento o empresa en donde trabaja; finalizando con un código de dominio que identifica el país de origen o el tipo de organización. Se leen de derecha a izquierda. Ejemplos1: nbaro@acme.es nos indica, que en España (.es) existe una empresa (Acme) en la cual trabaja la Sra. Nuria Baró. Ejemplo2: bpujol@SalleURL.edu indica que en el ámbito universitario (.edu), concretamente en Ingeniería La Salle, trabaja Bernat Pujol. Ejemplo3: avila@ramblas.bcn.banco.com indica que una empresa comercial (.com), un banco en el ejemplo, tiene empleado al Sr. Avila en la delegación de Barcelona en concreto, en la sucursal de Ramblas. Véase: E-Mail, Domain, @

E-Zine Electronic Magazine. Revista Electrónica.
Cualquier revista producida para su publicación y difusión por medios electrónicos, principalmente por Internet.

E1 European Transmission Service Level 1. Servicio Europeo de Transmisión de Nivel 1.
Línea digital de comunicación a 2.048 Kbps. Se corresponde en EUA a los T1. Véase: T1

E3 European Transmission Service Level 3. Servicio Europeo de Transmisión de Nivel 3.
Línea digital de comunicación a 34 Mbps. Se corresponde en EUA con los T3. Véase: T3

EARN European Academic & Research Network. Red Europea Académica y de Investigación.
Red de comunicaciones europea, creada en 1983, que conecta universidades y centros de investigación mediante la red BitNet. En España se introdujo a finales de los 80 a través de la Universidad de Barcelona, siendo el germen de Internet en España. Véase: BIT-Net, Internet

EBCDIC Extended Binary Coded Decimal Interchange Code. Código Ampliado para el Intercambio de Información con Caracteres Decimales Codificados en Binario.
Código de ocho bits empleado por ordenadores de IBM para la representación de letras, números, símbolos y caracteres de control. Véase: ASCII

EBITDA Earnings Before Interests Taxes Depreciations & Amortizations Ingresos Antes de Impuestos, Intereses, Depreciaciones y Amortizaciones
Indicador económico que nos da una buena idea de la salud de una compañía Véase: ARPU

Ebone European Backbone. Red Troncal Europea.
Red (o espina dorsal) de alta velocidad que da servicio a la comunidad científica y académica europea interconectando sus redes. Véase: Backbone, Fiber Backbone

EBU European Broadcasting Union. Unión Europea de Radiodifusión.
Entidad de gran prestigio que realiza también tareas de normalización. Conocida por UER. Véase: ITU-R

EC Ecuador. Ecuador.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = EC-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

ECC Error Checking and Correction. Detección y Corrección de Errores.
Tipo de código que permite que la información que está siendo leída o transmitida sea revisada y, en su caso, corregida si hay errores, a diferencia del chequeo de paridad, en que los errores tan solo se detectan. Es un método cada vez más utilizado puesto que las velocidades de transmisión aumentan y, por tanto, también la probabilidad de error. Véase: Parity, CRC

Echo Eco.
Sistema de control para terminales conectados a un ordenador central, en el que éste copia cada carácter escrito en el terminal y se lo reenvía para detectar posibles errores en la transmisión. Véase: Host, Console, Terminal Server, Terminal/Host Paradigm

Echo Signal Señal de Eco.
Fenómeno perturbador del canal telefónico. Es una señal que tiene la misma forma que la original pero se encuentra atenuada y retardada. Es muy molesta y suele aparecer en conversaciones a larga distancia. Véase: Echo

Echo Suppressor Supresor de Eco.
Conjunto de filtros insertados en un canal de comunicación que evitan o atenúan las señales de eco producidas en comunicaciones de larga distancia que hacen ininteligibles las transmisiones de voz. Para conseguirlo, estos dispositivos permiten que la señal viaje únicamente en un sentido. Véase: Echo Signal

ECMA European Computer Manufacturers Association. Asociación Europea de Fabricantes de Ordenadores.
Asociación que coordina a los fabricantes de ordenadores en los organismos de normalización.

EDI Electronic Data Interchange. Intercambio Electrónico de Datos.
Intercambio electrónico de datos (documentos) entre aplicaciones mecanizadas, que pretende evitar el uso del papel en las transacciones comerciales. Muy extendido en sectores como el del automóvil.

EDIFACT Electronic Data Interchange For Administration, Commerce and Transport. Intercambio Electrónico de Datos Para la Administración, el Comercio y el Transporte.
Subconjunto de convenios y protocolos EDI específico para los sectores: administración, comercio y transporte. Véase: EDI

EDU EDUcational Académico
Nombre de dominio de alto nivel, diseñado inicialmente para denominar a todas las instituciones académicas y escolares. Posteriormente se adoptó la decisión de limitar el acceso a este tipo de dominios a tan solo las Universidades. Está definido en el RFC1591 de marzo de



1994. Véase: Domain Name, EDU, MIL, GOV, ORG, COM, INT, InterNIC, NIC

EE Estonia. Estonia.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = EE-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

EEROM Electrically Erasable Read Only Memory. Memoria de Sólo Lectura Regrabable Eléctricamente.
Memoria de sólo lectura regrabable mediante sistemas eléctricos.

EFF Electronic Frontier Foundation. Fundación Frontera Electrónica.
Fundación americana para promover el uso y estudiar el impacto de la telemática (comunicaciones + informática) en la sociedad. También trata de ayudar en las nuevas situaciones legales que surgen en los medios electrónicos de información. Fundada en 1990 con base en San Francisco (California).

EG Egypt. Egipto.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = EG-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

EGA Enhanced Graphics Adapter. Adaptador Gráfico Mejorado.
Estándar de visualización de monitores para ordenador. Especifica una resolución de 640x350 pixels con 16 colores de una paleta de 64 posibles. Véase: VGA

EH Western Sahara. Sahara Occidental.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque exista como código, se trata de una zona prácticamente sin conectividad a Internet. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = No asignado Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

EHF Extremely High Frequency. Frecuencia Extremadamente Alta.

EIA Electronic Industries Association. Asociación de Industrias Electrónicas.
Comité ANSI responsable de algunos estándares a nivel físico y eléctrico como por ejemplo el RS-232. Véase: ANSI, RS-232

EISA Extended Industry Standard Architecture. Arquitectura Estándar Difundida en la Industria.
Bus normalizado para PCs (compatible con el antiguo AT, pero ampliado a 32 bits), adoptado por un grupo de fabricantes que mejoraba el rendimiento del bus ISA (de 16 bits). Paulatinamente sustituido por el bus PCI.

EIUF European ISDN User Forum. Foro Europeo de Usuarios de RDSI.
Foro dedicado a la discusión de nuevos estándares de transmisión digital a través de líneas RDSI, formado por usuarios y fabricantes.

Electronic Wallet Monedero Electrónico.
Tarjeta inteligente (con chip impreso) que nos permite almacenar una cierta cantidad de dinero electrónico. A diferencia de las tarjetas de crédito, si perdemos la tarjeta, perdemos también el dinero que en ella quedaba por gastar. Véase: Card

ELF Extremely Low Frequency. Frecuencia Extremadamente Baja.
Término referido a una banda de frecuencias de valores muy inferiores a los típicamente utilizados en telecomunicaciones. Véase: EHF

Elm Electronic Mailer.
Programa de gestión de correo en modo texto, no gráfico, que incorporan muchos sistemas Unix (además del básico Mail, o Xmail). Tiene estructura de menús para ayudarnos a seleccionar nuestro correo. Véase: Unix, E-Mail

EMC ElectroMagnetic Compatibility. Compatibilidad Electromagnética.
Aptitud de un dispositivo o equipo para funcionar correctamente sin producir perturbaciones electromagnéticas a otros equipos que se encuentren cerca suyo. Véase: EMI

EMI Electromagnetic Interference. Interferencias Electromagnéticas.
Interferencias causadas por señales electromagnéticas que incrementan los errores de transmisión en cables o enlaces de datos vía radio. La fibra óptica es ajena a este tipo de interferencia gracias a que los datos son emitidos mediante pulsos de luz.

Emoticon Emotion Icon. Icono Emocional.
Forma de expresar emociones, actitudes o sentimientos en un medio escrito en modo sólo texto, como el E-Mail, utilizando unos pocos caracteres ASCII que se deben mirar girando la cabeza 90 grados a la izquierda. El más tradicional es la sonrisa (:-)), pero existen recopilaciones que contienen miles de ellos.

EMS Expanded Memory Specification. Especificación de memoria expandida.
Antigua técnica empleada para superar la barrera inicial de los 640kb de memoria de los PCs que aparecieron a mediados de los años 80.

Emulation Emulación.
Característica que permite a un dispositivo funcionar como si fuera otro distinto. Por ejemplo, un PC puede emular el funcionamiento de determinados terminales que se conectan a hosts centrales, y que funcionan de forma radicalmente distinta a como lo hace un PC.

Encapsulated Encapsulado.
Método frecuentemente utilizado para insertar los paquetes de datos y caracteres de control de un protocolo, dentro del campo de información de otro protocolo quedando los primeros encapsulados entre las cabeceras y las terminaciones de control de los segundos. Esta técnica es muy útil para adaptar sistemas que funcionan con protocolos diferentes, aunque provoca cierta pérdida de rendimiento en la transmisión.

Encoder Codificador.
Dispositivo para codificar señales. Se utiliza, por ejemplo, cuando realizamos una videoconferencia por Internet, ya que se tiene que comprimir y codificar la señal de vídeo que proporciona la cámara antes de enviarla. Véase: Videoconference

Encrypting Cifrado.
Acción de convertir información en código clave, de manera que otras personas sean incapaces de poder



leerla, requiriéndose una clave para descifrar los datos recibidos. Véase: Encryption, Cryptology, Cryptography

Encryption Encriptación o Cifrado.
Acción o proceso de convertir información en código o clave de forma que otros usuarios no puedan leerla, a menos que tengan la clave para desencriptarla. Un ejemplo concreto de programa para la encriptación o cifrado de nuestros documentos y mensajes es el PGP. Véase: Cryptology, PGP

EOF End Of File. Final de Fichero.
Carácter de control que se coloca al final de un fichero (en su última posición), para que los programas determinen con facilidad dónde acaba este fichero.

EOT End Of Transmission. Final de Transmisión.
Carácter de control que se envía para cerrar una sesión establecida entre dos sistemas.

EPIC Electronic Privacy Information Center. Centro de Información sobre la Privacidad en Medios Electrónicos.
Entidad americana dedicada a velar por el respeto a la intimidad de las personas. Organismos como éstos son cada vez más necesarios, debido al potencial peligro de malos usos de la información. Véase: EFF

EPROM Erasable Programmable Read Only Memory. Memoria de Sólo Lectura Reprogramable y Borrable.
Memoria que permite cambiar su contenido mediante dispositivos grabadores especiales, a diferencia de las ROM. Una vez grabadas, volvemos a colocar el chip de memoria en su zócalo y funcionará con los nuevos programas o datos que le hayamos grabado. Véase: ROM

Equalization Ecualización.
Mecanismo por el que se pueden evitar ruidos o distorsiones gracias a circuitos que compensan distintamente las atenuaciones que ha sufrido la señal, en cada una de las frecuencias por separado. Véase: Echo Signal

Equivalent Bit Rate Velocidad de Bits Equivalente.
Número de dígitos binarios que se transmiten por unidad de tiempo en una señal codificada que atraviesa una línea de transmisión.

ER Eritrea. Eritrea.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = ER4-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

eresMas
Empresa creada por Retevisión el 1 de febrero de 2000 que integraba todos los clientes residenciales de internet. Tanto los provenientes de iddeo (ISP de pago de Retevision), como los adquiridos en la compra (de marzo de 1998) de Servicom y RedesTB, así como los antiguos usuarios de Alehop. Su principal fuente de ingresos son los contenidos y la publicidad. Desde el 1 de julio de 2000 pertenece al Grupo AUNA Véase: Alehop, Retevision

Erlang
Unidad para la medida del tráfico telefónico. Es adimensional, puesto que es fruto de un ratio. Un Erlang de carga indica la ocupación continua (al 100%) de una línea telefónica. Muy utilizado en el dimensionamiento de centros de llamadas. Proviene del nombre de un científico que estudió y creó la llamada 'Teoría de Colas'.

ES Expert System. Sistema Experto.
Término utilizado en inteligencia artificial. Consiste en una base de reglas (o condiciones), una base de conocimientos y un motor que actúa sobre todo el sistema denominado motor de inferencia. Se dice que el sistema aprende cuando, mediante su uso, él mismo va aumentando sus bases de conocimiento y reglas, adquiriendo lo que podríamos llamar un cierto sentido común.

ES-NIC ESpaña Network Information Center. Centro de información de Red en España.
Organismo que actúa como registro delegado en España para los dominios de primer nivel, tipo -.es. Véase: DNS, RedIris, NIC

ES| Spain. España.
Código que representa a España, en la tabla ISO 3166. Utilizado en los nombres de dominio para empresas y organizaciones ubicadas en este territorio. P.ej: www.codorniu.es NIC-Handle = ES-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

ESA European Space Agency. Agencia Espacial Europea.
Agencia que desarrolla grandes programas espaciales y comercializa su servicio de lanzamiento de satélites, mediante su cohete Arianne.

ESC Escape Character. Carácter de Escape.
Tecla situada en la esquina superior izquierda de la mayoría de teclados de ordenador. Sirve para salir o cancelar una operación que queramos parar durante la utilización de un determinado programa.

ESD Electronic Software Distribution. Distribución Electrónica de Programas.
Método de venta de programas a través de redes. El ahorro debido a la eliminación de stocks, embalajes y costes de distribución y transporte, puede repercutirse sobre el precio final, por lo que cada vez más se está convirtiendo en una alternativa que va desplazando a la venta de software empaquetado.

ESPANIX ESPAña Neutral Internet eXchange. Punto Neutro de Intercambio de Tráfico Internet en España.
Asociación de operadores y proveedores de Internet que tengan conectividad internacional propia. Fue constituida en enero de 1997, con sede en el centro de datos de Banesto. Permite reducir drásticamente el número de saltos (hops) o caminos que tiene que tomar la información de origen y destino nacional, mejorando el rendimiento de la red en España. Formada por Retevisión, Telefónica Data, Global One, BT, AT&T, FUJITSU, Sarenet, Goya-KPNQWest, COLT, Telia, Cable & Wireless, UNI2, Airtel, Cignal, Datagrama, Comunitel, Easynet, Carrier1, Euskaltel, Globix, Intelideas, Jippii, RedIRIS, Teleglobe, UUNet, y Servicom2000. Véase: NIX, CatNIX, http://www.espanix.net

ESPRIT European Strategic Program for Research in Information Technology. Programa Estratégico Europeo para la Investigación en Tecnologías de la Información.
Programa europeo que pretende dinamizar y fortalecer la investigación en este tipo de tecnologías.

ET Ethiopia. Etiopía.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar



en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = ET3-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

ET1 Equipo Terminal de Tipo 1.
En RDSI, equipo terminal (con un interfaz físico normalizado) instalado en casa del cliente y que recibe o envía datos hacia la red. Por ejemplo una tarjeta adaptadora RDSI para el PC. Véase: RDSI, PC

ET2 Equipo Terminal de Tipo 2.
En RDSI, es un equipo terminal más avanzado que el ET1 y que puede disponer de una salida analógica para teléfono, o de un terminal de datos. Por ejemplo un Router RDSI, con salidas analógicas para teléfono y Fax. Véase: RDSI

Ethernet
Arquitectura de red de ordenadores muy popular. Se da tanto en topologías de bus como de estrella. En una red de este tipo, los clientes y los servidores escuchan al tráfico en el medio de comunicación. Si el medio está en silencio, la transmisión puede iniciarse. Si dos aparatos intentan transmitir al mismo tiempo, paran y esperan un tiempo determinado antes de intentarlo de nuevo. Se trata pues de un protocolo de nivel de enlace, desarrollado por Xerox a partir de las investigaciones de Robert Metcalfe en 1973 (posterior fundador de 3Com). Normalizado por IEEE especificación 802.3 y por ISO 8802-3. Permitía inicialmente la transmisión a 10 Mbps, que progresivamente se va sustituyendo por la Fast-Ethernet a 100 Mbps y ya existe la llamada GigaEthernet a 1 Gbps. Véase: 3Com, IEEE, ISO

ETSI European Telecommunications Standard Institute. Instituto Europeo de Estándares de Telecomunicaciones.
Organismo europeo de normalización de las telecomunicaciones, con funciones parecidas al americano ANSI. Véase: ANSI

Eudora
Programa cliente de correo electrónico muy extendido. Fue de los primeros que apareció para Windows. Permite enviar recibir y almacenar mensajes minimizando el tiempo de conexión a la red, reduciendo así el coste telefónico en las conexiones no dedicadas. Fue desarrollado por la empresa Qualcomm.

EUNet European Unix Network. Red Unix Europea.
Red representada en España por la empresa proveedora de Internet, Goya Servicios Telemáticos. Que fue comprado por la operadora Holandesa-Americana KPNQwest. Véase: Goya

EUTELSAT European Telecommunications Satellite Organization. Organización Europea de Satélites de Telecomunicaciones.
Organización dedicada a la comercialización de servicios de transporte de datos y difusión de TV a través de satélite.

Exa
Prefijo (de cualquier tipo de unidad de medida) que corresponde a un factor de 10 elevado a 18 veces la magnitud que lo sucede.

Exchange Central.
Elemento de conmutación en telefonía que permite a los distintos usuarios poder comunicarse entre sí, al establecer un circuito o ruta de enlace para establecer una comunicación telefónica. Existen dos grandes procesos a realizar: la conmutación y la transmisión. El primero establece la conexión física entre dos abonados, mientras que el segundo se encarga del transporte de la misma a través de líneas de gran capacidad. Véase: Line

Excite
Uno de los primeros buscadores que existieron en la red. Con el paso del tiempo se convirtió en un portal. El primero que permitió personalizar los contenidos a cada usuario según sus intereses. Ofreciendo las predicciones meteorológicas o noticias locales, según el identificador de usuario. Véase: Yahoo, Altavista, Search Engine, Alehop, Google

Extranet
Intercambio de información, de forma privada y con seguridad, entre varios agentes (empresas, clientes, proveedores, empleados, etc..), utilizando los mismos programas, protocolos y herramientas que se usan en Internet. Reduce significativamente los costes respecto al desarrollo con sistemas propietarios. Véase: Intranet

F2F Face To Face Cara a Cara
Situación de re-conocerse en el mundo real, después de haberse escrito y conocido durante tiempo tan solo por correo electrónico. Véase: C2C

Failure Fallo.
Avería en un equipo, servidor o sistema informático de comunicaciones.

FAQ Frequently Asked Questions. Preguntas Más Frecuentes.
Fichero de texto que incluye las preguntas más usuales y sus respuestas dadas por expertos, que tratan de un tema muy específico. Todos los grupos de discusión suelen tener un fichero de este tipo donde se exponen de manera muy sintética las respuestas a las preguntas más usuales. Sirven a menudo de punto de partida cuando se desconoce por completo algún tema.

Fast Ethernet Ethernet Rápida.
Denominación de los dispositivos (tarjetas de red, hubs, etc..) utilizados en redes Ethernet a 100 Mbps, en contraste con las de 10 Mbps. Véase: Hub, Giga-Ethernet, Ethernet

FAT File Allocation Table. Tabla de Ubicación de Ficheros.
Es el sector del disco (duro o flexible) en donde se indica al sistema operativo la ubicación física de los datos correspondientes a cada fichero. En caso de destrucción de esta tabla, se pierde la información almacenada pues, aunque exista físicamente, el sistema no sabe donde debe ir a buscarla para recuperarla. Es por ello que muchos virus informáticos intentan dañarla. Véase: Virus

Fax Facsímil.
Método y aparato de transmisión-recepción de documentos mediante la red telefónica. Se basa en la conversión de la imagen captada por el emisor, a impulsos eléctricos, que viajan por la red y vuelven a ser traducidos en puntos (que forman imágenes) en el receptor.

FCC Federal Communications Commission. Comisión Federal de Comunicaciones.
Organismo público americano que ejerce de árbitro en el sector de las telecomunicaciones.

FD Full Duplex. Bidireccional Simultáneo.
Circuito o línea de comunicación que permite la transmisión simultánea en ambos sentidos.

FDDI Fiber Distributed Data Interface. Interfaz de Datos sobre Fibra Optica Distribuida.
Estándar que detalla las especificaciones para una red token ring a 100 Mbps con cableado de fibra óptica.



Progresivamente en desuso, dejando paso a la SDH
Véase: Fiber Optic, SDH

FDM Frequency Division Multiplexing. Multiplexado por División en Frecuencia.
Sistema de transmisión que consiste en la división del margen de frecuencias disponible en bandas, utilizándose cada una de ellas para un canal diferente. Un ejemplo serían los distintos canales que un televisor demodula a partir de la señal compuesta que le llega por el cable de la antena. Véase: TDM

Feedback
Comentario, por parte de los usuarios de un servicio, en aras a mejorarlo. Es muy común encontrarnos en un web un lugar donde se nos pida este tipo de información.

Femto
Prefijo (de cualquier tipo de unidad de medida) que corresponde a un factor de 10 elevado a -15 veces la magnitud que lo sucede.

FET Field Effect Transistor. Transistor de Efecto de Campo.
Tipo de transistor comúnmente utilizado para la amplificación de pequeña señal. Puede amplificar tanto señales analógicas como digitales. Es muy utilizado en aplicaciones de bajo consumo a altas frecuencias de conmutación (CMOS). Véase: CMOS, Chip, IC

FI Finland. Finlandia.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = FI-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

Fiber Backbone Espina Dorsal de Fibra Optica.
Red en la que su parte principal está constituida por fibra óptica, lo que permite una velocidad de transmisión mucho mayor. Véase: Fiber Optic

Fiber Link Enlace de Fibra Optica.
Parte del sistema de transmisión que une dos puntos, que consta de: un transmisor (emisor de luz láser o diodo), el cable de fibra y el receptor.

Fiber Optic Fibra Optica.
Filamento de vidrio utilizado como medio físico de transmisión en redes de telecomunicaciones en sustitución del par de cobre. Tiene poca atenuación y distorsión al paso de una señal luminosa generada por un LED o un LASER. No le afectan las interferencias electromagnéticas. Permite mantener decenas de miles de conversaciones simultáneas (con anchos de banda que llegan a las decenas de gigabits por segundo). Véase: Bandwidth, Gbps, LED, LASER

FIFO First In First Out. Primero Dentro Primero Fuera.
Tipo de memoria en la que el primer elemento que guardamos es el primero que recuperamos.

File Archivo.
Unidad en la que se almacena un bloque de información (un documento, un dibujo, una fotografía o un programa) en un ordenador. Los archivos pueden ser de distintas clases, cada uno conteniendo distintos tipos de información: texto, gráficos, sonido, vídeo o datos matemáticos. Se les identifica por un nombre y una extensión que suele indicarnos de que tipo de fichero se trata.

File Path Ubicación de Fichero.
Camino o ubicación lógica de un fichero o recurso (dentro de un ordenador o red), formado por el disco o volumen y la concatenación de directorios o subdirectorios.

File Server Servidor de Archivos.
Programa que se ejecuta en un ordenador y proporciona acceso a los ficheros que se encuentran en éste. Este término se aplica con frecuencia a los ordenadores que ejecutan un programa servidor de archivos.

File Transfer Transferencia de Ficheros.
Transmisión de un fichero entre ordenadores a través de una red. Véase: FTP

Finger Dedo.
Herramienta de Internet utilizada para determinar qué usuarios están conectados a una máquina o para encontrar más información acerca de un usuario en particular (nombre, apellidos y dirección e-mail, así como la hora de última conexión).

FIPS Floating-Point Instructions Per Second. Instrucciones de Números no Enteros por Segundo.
Medida de potencia de cálculo de un ordenador que define la cantidad máxima de instrucciones de coma flotante (números reales, no enteros), que puede ejecutar un procesador cada segundo. Véase: FLOPS, MIPS

Firewall Cortafuegos.
Sistema de seguridad compuesto de diversos elementos (hardware y software) insertado entre Internet y la red local de una empresa y que sirve de barrera lógica o filtro de defensa para evitar las intrusiones externas. Véase: Security

Firmware Firm Software. Software no Cambiable.
Pequeños programas o conjuntos de instrucciones que se almacenan de manera fija (por ejemplo, en una memoria ROM) y que no se pueden cambiar, en contraste con el software. Véase: Software, ROM

FIX Federal Interagency eXchange. Intercambio Federal entre Agencias.
Punto de intercambio de tráfico Internet en EUA. Sus homólogos en España serían ESPANIX o CATNIX. Véase: NIX, ESPANIX, CATNIX

FJ Fiji. Fiji.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = FJ-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

FK Falkland Islands. Islas Malvinas.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque exista como código, se trata de una zona prácticamente sin conectividad a Internet. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = FK3-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

Flame Llamarada.
Término de jerga en las comunicaciones electrónicas, que se refiere a una nota visceral, irritante y a menudo insultante, escrita en respuesta a otro mensaje de correo electrónico. Véase: Netiquette

Flame War

Término de jerga que designa una discusión en un foro o grupo de debate que se desarrolla en un tono subido (flamígero). Esto se produce, generalmente, por ignorancia o malentendidos y suele terminar en una sarta de insultos y sandeces. Véase: Flame

Flash Memory Memoria Flash.
Tipo de memoria RAM que mantiene su contenido aún sin tener alimentación y de fácil reprogramación sin tenerla que desinstalar. Una aplicación práctica la encontramos en el software de compresión y protocolos que ejecutan los módems, con lo que algunos fabricantes permiten actualizar su velocidad o prestaciones (sin tener que comprar otra carcasa), tan sólo regrabando sus programas en una memoria de este tipo. Véase: RAM

Flat Cable Cable Plano.
Tipo de cable utilizado en la conexión de los buses internos del PC y en algunos puertos paralelo de impresoras. Véase: Parallel Port

Flat Fare Tarifa Plana.
Modalidad de cobro en servicios telefónicos que permite que el usuario pague una tarifa fija por el uso de éstos durante un periodo determinado, independientemente del tiempo efectivo en que los haya utilizado.

Flat Rate Tarifa Plana.
Tipo de tarificación de un servicio telefónico o de datos en el que el coste mensual es fijo y no es función del tiempo que se consume. Véase: AI

Floppy Disk Disco Flexible.
Disco de plástico flexible, recubierto de una carcasa sólida cuadrada. Su tamaño ha ido disminuyendo; los más comunes son los de 3 1/2 pulgadas (que han sustituido en menos de cinco años a los de 5 1/4). Su capacidad ha ido aumentando desde los 360 Kbytes hasta los 1'4 Mbytes. Véase: Kbytes, Mbytes

FLOPS FLoating-point Operations Per Second. Operaciones de Coma Flotante por Segundo.
Medida utilizada para calcular y comparar la potencia de cálculo de un ordenador que indica la cantidad máxima de operaciones aritméticas (básicamente sumas y multiplicaciones) con números no enteros que puede realizar por segundo. Véase: FIPS, MIPS

Flowchart Diagrama de Flujo.
Representación gráfica de un programa en la que se refleja la secuencia de las operaciones. Es una técnica muy utilizada en las fases de análisis previas a la codificación de los programas. Véase: Algorithm

FM Frequency Modulation. Modulación de Frecuencia.
Método de adaptación de una señal (como puede ser la de radio) a un medio de transmisión (como puede ser el aire, mediante un radioenlace) para poder ser transmitida. Es una modulación mucho más directiva y resistente a las variaciones de amplitud debido a ruidos que la modulación en amplitud o AM. Véase: AM

FM| Micronesia, Federal States of. Micronesia, Estados Federales de la.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque exista como código, se trata de una zona prácticamente sin conectividad a Internet. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = FM2-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

FO Faroe Islands. Islas Feroe.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque el código represente tan solo a una pequeña zona (isla, o territorio no civilizado), a veces sin población, puede tener un dominio propio. P.ej: Existen zonas militares despobladas en las que hay tan solo máquinas remotas y módems que las interconectan. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = FO-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

Folder Carpeta.
Tiene el mismo significado que directorio es un término muy utilizado en el entorno Apple. Véase: Directory

Format Formatear.
Proceso por el que se asigna una estructura lógica a un disco para su posterior utilización. Este proceso permite independizar la fabricación del disco de su uso en distintos sistemas.

FORTRAN FORmula TRANslator. Traductor de Fórmulas.
Lenguaje de programación de uso científico cuya primera versión se remonta a 1954. Ha sido sustituido por otro tipo de lenguajes de más alto nivel. Véase: COBOL, BASIC, C

Forwarding Reenvío o Remitir.
Proceso de reenvío a otros destinatarios de un mensaje o correo electrónico que nos ha llegado y al cual podemos añadir algunos comentarios. Véase: E-mail

FR Frame Relay.
Tecnología de conmutación de paquetes para el transporte de datos a alta velocidad (entre 64 Kbps y 2 Mbps). Está orientada especialmente a la interconexión de redes de área local y permite la transmisión a ráfagas. Define el interfaz entre el equipo de usuario (DTE) y la red, y utiliza formatos de trama basados en el HDLC con el protocolo LAPF (evolución del LAPD de RDSI). Es el sucesor natural de X.25 siendo más rápido que éste último al no haber tramas de retransmisión, que empeoraban el rendimiento.

FR| France. Francia.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = FR-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

FRAD Frame Relay Access Device. Dispositivo de Acceso a Frame Relay.
Dispositivo encargado de encapsular los paquetes de datos salientes y desencapsular los paquetes de datos que llegan a/de una red Frame Relay. Véase: FR

Frame Trama.
Agrupación lógica de información y datos de direccionamiento utilizada por el nivel de enlace de muchos protocolos, por ejemplo, Frame Relay. Véase: FR

Frame| Marco.
División del área de una pantalla mediante comandos específicos del lenguaje HTML. Los encontramos en muchas webs y permiten guiar a los visitantes por el contenido sin perder de vista los índices y títulos de los temas que forman el web. La mayoría de navegadores soportan estos comandos, aunque aparatos como las Web TV no lo hacen y muestran este tipo de páginas de forma inconexa, por ello muchos webs disponen de ambas versiones: con frames y sin ellas.

Freenet Red Gratuita.
Organización orientada a proveer servicios de acceso gratuito a Internet a una determinada comunidad. (Por ejemplo TINET, primera en España, que nació el 16 de octubre de 1995 en Tarragona).

Freeware Free Software. Software Gratuito.
Denominación que recibe aquel software que es totalmente gratuito y se pone a disposición de quien lo desee (también llamado de dominio público). El autor lo deja, pues, a disposición del público para su uso sin ningún ánimo de lucro. Muy frecuente en Internet. Véase: Public Domain, Shareware

Frequency Response Respuesta en Frecuencia.
Comportamiento que manifiesta un dispositivo al modificar su frecuencia de trabajo.

From Desde.
Parte de la cabecera de un mensaje de correo electrónico que identifica al emisor del mensaje. La identificación suele ser suficiente (nombre y apellido en caso de un particular y nombre de la organización en caso de una empresa). Esta información es introducida por el usuario en la configuración de su programa de correo electrónico. Véase: Bcc, Cc, To, Header, Subject, E-Mail

FSF Free Software Foundation. Fundación para el Software no Comercial.
Fundación americana que fomenta la utilización y el desarrollo del software gratuito como alternativa al software comercial. Su dirección: 59 Temple Place - Suite 330, Boston, MA, 02111-1307, USA. Véase: Freeware

FTP File Transfer Protocol . Protocolo de Transferencia de Ficheros.
Sistema cliente/servidor para enviar ficheros de cualquier tipo (ASCII o Binarios) a través de una red TCP/IP. Al conectar con la máquina remota, el usuario debe introducir un nombre de identificación y una clave de acceso, aunque algunos servidores de FTP permiten acceder a archivos públicos mediante el identificador especial de usuario "anonymous" y como password nuestra dirección de correo electrónico. Vulgarmente, se usa para denominar al programa cliente y a la acción de enviar un fichero: hacer un FTP.

FTP| Foiled Twisted Pair. Par Trenzado Apantallado.
Pares trenzados para cableado de redes recubiertos de una cinta metálica que les protege de posibles interferencias electromagnéticas. Su funcionalidad es equivalente a la de los UTP.

Full Access Internet Acceso Completo a Internet.
Servicio ofrecido por los proveedores de Internet que proporciona acceso a todas las herramientas (FTP, Telnet, WWW, E-Mail, etc.). El calificativo "completo" se introdujo a finales de 1994, al haber proveedores que solo ofrecían correo electrónico.

Fusion Splice Empalme por Fusión.
Técnica de soldadura de dos fibras ópticas mediante calor: se sacan las fundas de ambas fibras, se encaran microscópicamente y se sube la temperatura hasta fundirlas. Las pérdidas de potencia por empalme cada vez son menores, a medida que mejora el instrumental. Es un proceso de alto coste debido a la precisión de los equipos requeridos para llevarlo a cabo. Antes solo se podía realizar en un laboratorio y actualmente se llega a hacer en una mesa en medio de la calle. Véase: Optical Fiber

FYI For Your Information. Para Su Información.
Acrónimo muy usado en mensajes de correo electrónico. Cuando remitimos una información que nos ha llegado y la enviamos con fines meramente comunicativos, sin esperar una respuesta o acción por parte del receptor. Da también nombre a una serie de documentos donde se exponen futuras propuestas de protocolos e información técnica relacionada con el TCP/IP. Véase: RFC

GA Gabon. Gabón.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque exista como código, se trata de una zona prácticamente sin conectividad a Internet. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio.NIC-Handle = GA3-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

GAN Global Area Network. Red de área Global.
Red en la que los enlaces exteriores presentan unas prestaciones similares a los de una red de área local, dando la sensación de que no hay diferencia entre los distintos segmentos de la red. Véase: LAN, MAN, WAN

Gateway Pasarela.
Dispositivo que permite enlazar dos redes con protocolos e incluso con estructuras físicas diferentes. Actúa como adaptador. Véase: Router

Gateway| Puerta de Acceso o Enrutador o Encaminador.
Programa o dispositivo de comunicaciones que transfiere datos entre redes. Denominación original de los routers de Internet. De ahí que en muchas configuraciones de red se deba definir el "default gateway", para que los paquetes que van hacia el exterior de nuestra red local sean dirigidos hacia él. No debe confundirse con un convertidor de protocolos, que tiene funciones similares. Véase: Router

GB United Kingdom. Reino Unido.
Código que representa al Reino Unido en la tabla ISO 3166. A diferencia del resto del mundo ellos no utilizan este código para identificarse como país en Internet, sino que las organizaciones británicas tienen como dominio de primer nivel el código: uk. NIC-Handle = UK-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

Gbps Gigabits per Second. Gigabits por Segundo.
Medida de la velocidad de transmisión de una línea de comunicaciones equivalente a mil millones de bits transmitidos cada segundo.

GD Grenada. Granada.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque el código represente tan solo a una pequeña zona (isla, o territorio no civilizado), a veces sin población, puede tener un dominio propio. P.ej: Existen zonas militares despobladas en las que hay tan solo máquinas remotas y módems que las interconectan. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = GD1-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

GE Georgia. Georgia.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = GE1-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

Geek Chiflado.
Persona con un entusiasmo desmesurado por la telemática e Internet.



GEO Geostationary Equatorial Orbit. Orbita Geoestacionaria Ecuatorial.
Orbita a 35.786 Km. de altitud sobre la tierra en donde cualquier cuerpo que se encuentre en ella, se mueve a la misma velocidad de giro que aquélla (órbita geosíncrona), por lo que se le puede considerar un objeto fijo respecto a unas determinadas coordenadas terrestres. Las señales enviadas por los satélites ubicados en esta órbita tienen un retardo de 250ms (gran inconveniente para sistemas de comunicación de voz en tiempo real). Sistemas de transmisión como Inmarsat, Prodat o Enteltracs son ejemplos de utilización de esta órbita. Véase: LEO, MEO

GF French Guyana. Guayana francesa.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque el código represente tan solo a una pequeña zona (isla, o territorio no civilizado), a veces sin población, puede tener un dominio propio. P.ej: Existen zonas militares despobladas en las que hay tan solo máquinas remotas y módems que las interconectan. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = GF3-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

GG Guernsey. Guernesey.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque exista como código, se trata de una zona prácticamente sin conectividad a Internet. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = GG3-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

GH Ghana. Ghana.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = GH2-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

Ghz GigaHertz. Gigahercios.
Unidad de frecuencia de una señal, ya sea de presión o electromagnética, equivalente a mil millones de ciclos por segundo (1000 Mhz). Véase: Hz

GI Gibraltar. Gibraltar.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque el código represente tan solo a una pequeña zona (isla, o territorio no civilizado), a veces sin población, puede tener un dominio propio. P.ej: Existen zonas militares despobladas en las que hay tan solo máquinas remotas y módems que las interconectan. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = GI3-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

GIF Graphic Interchange Format. Formato de Intercambio Gráfico.
Formato desarrollado a mediados de los años 1980 por Compuserve, que se usa en imágenes gráficas que provienen de fotografías. Incorpora cierta compresión de los datos. Conjuntamente con los JPG son los más utilizados en la elaboración de contenidos y aplicaciones para Internet, puesto que son reconocidos por todos los navegadores. Véase: JPG

Giga
Prefijo (de cualquier tipo de unidad de medida) que corresponde a un factor de 10 elevado a 9 veces la magnitud que lo sucede.

GII Global Information Infrastructure. Infraestructura Global de Información.
Nombre que recibe la estructura de redes que interconectará a alta velocidad todo el planeta.es un término acuñado por la administración de los EUA. Véase: NII

GIS Geographic Information System. Sistema de Información Geográfica.
De gran aplicación en análisis de mercado, en el que la ubicación espacial de las variables en estudio es importante (por ejemplo situación de comercios en los barrios de una ciudad), o en la documentación mecanizada del subsuelo de una ciudad.

GIX Global Internet Exchange. Intercambio Global de Tráfico Internet.
Antigua denominación de los puntos neutros donde los grandes operadores intercambiaban tráfico. Véase: NIX, CIX, FIX

GL Greenland. Groenlandia.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = GL2-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

Global One
Consorcio de telecomunicaciones a nivel mundial formado por las operadoras Sprint (EUA) y las europeas France Telecom (Francia) y Deutsche Telekom (Alemania).

GM Gambia. Gambia.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = GM6-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

GMT Greenwich Mean Time. Hora de Referencia de Greenwich.
Equivalente a UT (hora universal). Utilizada para la sincronización de ordenadores que trabajan en franjas horarias distintas.

GN Guinea. Guinea.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = GN2-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

GNU Gnu's Not Unix. GNU no es Unix.
Sistema operativo Unix de dominio público. Se distribuye junto con el código fuente, para que pueda ser copiado, modificado y redistribuido. Es un proyecto iniciado en 1983 por Richard Stellman y otros, que fundaron la

Fundación para el Software Gratuito. Véase: Unix, FSF, Public Domain, Freeware, Linux

Google
Buscador de nueva generación. Fundado en 1998. Fruto de la tesis doctoral de un par de jóvenes de Stanford: Larry Page i Sergey Brin. Su velocidad y calidad de las respuestas, ha hecho que en pocos meses desbancara a otros buscadores. Véase: Yahoo, Search Engine

Gopher
Nombre en Internet del servicio de navegación en el que toda la información se organiza en menús jerarquizados. Gopher presenta un menú en una pantalla y permite que el usuario seleccione un tema. Esta selección puede conducirle a un archivo de información o a otro menú. Desarrollado por un estudiante norteamericano en la universidad de Minnessota. Es conceptualmente el predecesor del WWW y aunque se expandió mundialmente en un par de años, ha sido totalmente relegado por el hipertexto del WWW.

GOV US GOVernment Gobierno de los EUA
Nombre de dominio diseñado inicialmente para denominar cualquier oficina o agencia del gobierno de los EUA. Posteriormente se limitó a tan solo entidades del Gobierno Federal. Está definido en el RFC1591 de marzo de 1994. Véase: Domain Name, EDU, MIL, NET, ORG, COM, INT, InterNIC, NIC

Goya
Primer proveedor comercial de Internet que hubo en España, creado en 1994 y que utilizaba una conexión internacional a Internet antes de que los operadores españoles dieran este servicio. Véase: ISP

GP Guadeloupe. Guadalupe.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque el código represente tan solo a una pequeña zona (isla, o territorio no civilizado), a veces sin población, puede tener un dominio propio. P.ej: Existen zonas militares despobladas en las que hay tan solo máquinas remotas y módems que las interconectan. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = GP4-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

GPRS Global Paquet Radio System Sistema global de paquetes vía radio.
Es la evolución natural del sistema de red móvil GSM. Proporciona un servicio portador mucho más adecuado para las transmisiones de datos. Requiere actualizar toda la planta (redes, antenas, etc…) del operador móvil. Más que de llamadas, se habla de sesiones puesto que siempre estamos conectados. La voz tiene prioridad sobre los datos, en caso de conflicto o uso simultáneo. A nivel de coste, nos olvidamos del tiempo de conexión, puesto que se cobra según volumen de información transmitida. Se le ha venido a llamar 2.5G (generación 2-5 puesto que está entre el GSM y el UMTS). Véase: GSM, UMTS

GPS Global Positioning System. Sistema de Posicionamiento Global.
Nos permite determinar la posición (longitud y latitud) y, en algunos dispositivos, la altitud sobre la superficie terrestre con gran exactitud. Es un pequeño equipo que basa sus mediciones en las señales recibidas de al menos tres satélites. Véase: Satellite

GQ Equatorial Guinea. Guinea Ecuatorial.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque exista como código, se trata de una zona prácticamente sin conectividad a Internet. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio.NIC-Handle = GQ5-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

GR Greece. Grecia.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = GR-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

Gray Code Código de Gray.
Tipo de código binario en el que la secuencia ordenada cambia sólo en un bit entre un número y sus adyacentes (anterior y siguiente). Muy utilizado en pequeños sistemas electrónicos de control. Véase: Line Code, ASCII, EBCDIC

GroupWare
Aplicación de software diseñada para su uso en red por un grupo de usuarios que trabajan en proyectos relacionados.

Grouter Gateway Router.
Dispositivo capaz de realizar funciones de enrutador y de pasarela. Véase: Router, Gateway

GS South Georgia and Sandwich Isl. Islas Sándwich y Georgia del Sur.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque el código represente tan solo a una pequeña zona (isla, o territorio no civilizado), a veces sin población, puede tener un dominio propio. P.ej: Existen zonas militares despobladas en las que hay tan solo máquinas remotas y módems que las interconectan. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = GS13-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

GSM Global System for Mobile Communications. Sistema Global para Comunicaciones Móviles.
Sistema digital de telecomunicaciones principalmente usado para telefonía móvil celular. Existe compatibilidad entre redes, por tanto un teléfono GSM puede funcionar teóricamente en todo el mundo. En la práctica, esta compatibilidad solo se produce en Europa. Fue desarrollado con la colaboración estrecha de fabricantes, administraciones y operadores a finales de los años 1980.

GSO Geostationary Satellite Orbit. Satélite de Orbita Geoestacionaria.
Situada a 35.786 Km. de la superficie terrestre. Con solo 3 satélites situados en esta órbita tan alejada, podemos cubrir toda la superficie terrestre. Véase: GEO, MEO, LEO, Satellite

GT Global Time. Tiempo Global.
Sistema horario utilizado como referencia en Internet. No olvidemos que muchas veces nos comunicamos con países que tienen un horario totalmente distinto al nuestro, los programas deben referirse pues, a un único sistema horario.

GT| Guatemala. Guatemala.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar

en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = GT-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

GTC Government To Consumer Gobierno a Consumidor
Se refiere a sitios en donde una administración monta un servicio de atención al ciudadano. Véase: G2B

GU Guam. Guam.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque el código represente tan solo a una pequeña zona (isla, o territorio no civilizado), a veces sin población, puede tener un dominio propio. P.ej: Existen zonas militares despobladas en las que hay tan solo máquinas remotas y módems que las interconectan. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = GU-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

GUI Graphical User Interface. Interfaz Gráfico de Usuario.
Componente de programación que actúa como modo de presentación formado por menús, iconos y ventanas y que se gobierna mediante ratón o dispositivos equivalentes. Intenta simplificar la interacción entre el hombre y la máquina.

Guru Gurú.
Vocablo de origen hindú, que significa maestro. Persona de mérito relevante entre los de su clase, considerada como máxima autoridad de una determinada materia. Algunas veces, es una fama infundada, pero que les lleva a enriquecerse mediante la impartición de conferencias y la escritura de libros.

GW Guinea-Bissau. Guinea-Bissau.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque exista como código, se trata de una zona prácticamente sin conectividad a Internet. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = GW8-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

GY Guyana. Guayana.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque el código represente tan solo a una pequeña zona (isla, o territorio no civilizado), a veces sin población, puede tener un dominio propio. P.ej: Existen zonas militares despobladas en las que hay tan solo máquinas remotas y módems que las interconectan. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = GY-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

H Channel Canal H.
Agrupación de canales B (de 64 Kbps) RDSI. H0 a 384 Kbps, H12 a 2 Mbps, H4 a 135 Mbps. Véase: B Channel, RDSI

H320
Estándar CCITT para sistemas de videoconferencia basados en PC y RDSI. Véase: RDSI, PC, Web Camera

Hacker
Originalmente, persona que se introduce en sistemas a través de redes con el objetivo de extraer información, obtener beneficio o simplemente hacer gamberradas pero, en Internet, este término ha sido sustituido por cracker, empleándose Hacker de forma mucho menos peyorativa para designar a aquellos a los que simplemente les gusta curiosear o que consideran que la información debería estar al alcance de todos. Véase: Cracker, Phracker

HAN High Availability Network. Red de Alta Disponibilidad.
Redes con redundancia en sus dispositivos, con tolerancia a fallos y que están diseñadas especialmente para ofrecer disponibilidad casi total de sus servicios.

Handshake Apretón de Manos.
Parte inicial de un protocolo en el que dos sistemas, habitualmente módems, se reconocen mutuamente y negocian sobre el modo, formato y velocidad a seguir en la transferencia de datos entre ellos. Esta fase es fácilmente reconocible por el sonido característico que emiten los módems una vez establecida la llamada.

Hardware
Hace referencia a la parte física material (fija e invariable) de un dispositivo electrónico.

Hayes
Pequeño lenguaje desarrollado por el fabricante Hayes para el control de módems mediante comandos. Con éstos, se puede inicializar o hacer marcar cualquier número al módem desde el ordenador, o configurarlo para que responda de una determinada manera. Véase: Modem

HD Half Duplex. Semidúplex.
Circuito o dispositivo que no permite la transmisión simultánea en ambos sentidos, debiendo transmitir en un único sentido en cada momento. Véase: FD, Simplex

HDLC High-Level Data Link Control. Control de Enlace de Datos de Alto Nivel.
Protocolo de comunicaciones orientado a bit. Se sitúa en el nivel 2 (nivel de enlace) del modelo de referencia OSI de ISO, y controla todo lo referente al enlace de datos, ofreciendo servicios al nivel superior (nivel de red). Véase: OSI, ISO, LAPF

HDSL High Bit-Rate Digital Subscriber Line. Línea de Abonado Digital de Alta Velocidad.
Tecnología de transmisión sobre par de cobre de elevadas prestaciones, llegando a poder trabajar a más de 2 Mbps sobre líneas convencionales. Está diseñada para el bucle local entre el abonado y la central urbana. Véase: ADSL

HDTV High Definition Television. Televisión de Alta Definición.
Tecnología de televisión, que proporciona una calidad de vídeo similar a las películas de 35 milímetros y un sonido parecido al del CD. Usa una transmisión digital de la señal, mediante el formato de fichero (y de compresión) MPEG-2. Véase: MPEG-2, TV

Header Cabecera.
Parte inicial de un paquete de datos que contiene información sobre las características de éste, así como las direcciones de origen y destino para el correcto encaminamiento.

Heath, Don Heath, Donald M.
Presidente y Dtor General de la Internet Society durante cuatro años. Véase: ISOC, Cerf, Landweber, Postel

HEO Highly Elliptical Orbits. Orbitas Altamente Elípticas.
Orbitas de satélite que se diseñan en forma de elipse con un perigeo de 500 kilómetros de la tierra y un apogeo (o punto de máxima distancia) de 50.000 kilómetros. Véase: LEO, MEO, GEO

Heuristic Heurístico.



Metodología empleada en el diseño de redes basado en la experiencia del diseñador y en el método de prueba y error.

Hex Hexadecimal. Hexadecimal.
Sistema de numeración en base 16 que utiliza números y letras para poder representar todos los símbolos posibles (16) en un único dígito. Se representan con 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E y F. Véase: Binary

HF High Frequency. Alta Frecuencia.
Término que designa un rango de frecuencias muy utilizado en equipos electrónicos. Véase: IF

HFC Hybrid Fiber Coaxial
Sistema de televisión por cable que utiliza fibra óptica en los enlaces troncales y coaxial de cobre en la conexión con el abonado. Véase: CTC, MENTA

HHPC Hand-Held Personal Computer. PC de Mano.
Ordenador portátil de bolsillo. Su nombre proviene del hecho de que se puede sostener con una única mano. Acostumbran a tener sus sistemas operativos propietarios y son conectables al PC de sobremesa para sincronizar la información. Véase: PC, Palmtop, Laptop

Hit Impacto.
En el ámbito del World Wide Web, un hit o impacto es una petición por parte de un navegador de un único elemento del servidor. Para mostrar una página con tres gráficos, por ejemplo, el servidor recibiría cuatro hits: uno para la página HTML y uno para cada uno de los gráficos. Los impactos se utilizan como una medida aproximada del tráfico en un servidor. Por ejemplo, "Nuestro servidor ha recibido 300.000 impactos al mes". Teniendo en cuenta que cada impacto puede representar cualquier cosa, desde la petición de un pequeño documento hasta una petición que requiera procesado añadido, el tráfico en una máquina medido en impactos es un mal estimador de la difusión publicitaria de un web. Por ello, se definen las visitas (compuestas de muchos impactos), mucho más útiles cuando evaluamos un web como soporte o medio publicitario.

HK Hong Kong. Hong Kong.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = HK-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

HM Heard and McDonald Islands. Heard y McDonald, Islas de.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque exista como código, se trata de una zona prácticamente sin conectividad a Internet. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = HM9-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

HN Honduras. Honduras.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = HN-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

Hoax Trampa.
Término que designa a aquellos rumores que surgen en la red acerca de la existencia de virus, y que pueden acabar causando tanto daño como el propio virus, debido a la cantidad de tráfico (mensajes) que genera el propio rumor. Uno muy típico relata la recaudación de fondos para una niña enferma de cáncer que debe operarse y se insta al lector a que envíe ese mensaje al máximo de gente posible, pues hay un proveedor desconocido que pagará por cada mensaje recibido. Debemos evita caer en este tipo de engaños, supuestamente humanitarios. Véase: Virus

Homepage Página Principal.
Página de información inicial accesible a través del World Wide Web. La página puede contener una mezcla de gráficos y texto, y puede incluir referencias incorporadas a otras páginas. Es la página que utiliza el navegador cuando se inicia. Por lo general, cada organización y cada usuario tiene una página "hogar" (homepage) propia. Véase: Website

Hop Salto.
Término aplicado a cada una de las fases del proceso por el un paquete consigue llegar a su destino en la red a través de routers. Véase: Router

Hop Count Recuento de Saltos.
Valor que determina el máximo número de puntos por los que puede pasar un paquete. Muy ligado a la instrucción Traceroute de Unix que, dado un destino, nos muestra los distintos saltos intermedios (o hops) que realiza el paquete. Véase: Unix, HOP, Router, TracerRoute

Host
Ordenador principal cuya misión es gestionar y proveer servicios a otros ordenadores de la red. La mayoría de los hosts en Internet gestionan más de un servicio simultáneamente (WWW, FTP, News, etc.), actuando como servidores. En terminología de redes los hosts serían los nodos. Cuando ubicamos nuestra web personal o de empresa en un servidor, lo estamos dejando en un host, de ahí que al servicio de hospedaje de muchos proveedores de Internet se le denomine Hosting. La traducción literal sería anfitrión, pero no se usa.

Hosting Hospedaje.
Servicio de publicación y mantenimiento de un web (particular o corporativo) en Internet. Ofrecido tradicionalmente por los proveedores de Internet como un servicio ligado a la conectividad. Se trata de alquilar cierto espacio en una máquina (o host, de ahí su nombre) conectada permanentemente a la red, para colocar nuestras páginas y que puedan ser vistas por cualquiera que se conecte a Internet. Hay proveedores que denominan albergue a este servicio. Véase: ISP, Internet, Domain, Host

Hostname Nombre de un Servidor.
Nombre que se le da a una máquina dentro de un dominio. Puede ser un nombre propio, singular o genérico. Por ejemplo, RHA.asertel.es, en donde RHA es el nombre del servidor web que se encuentra en el dominio del proveedor Asertel. O pop.iddeo.es en donde "pop" es la máquina de correo. Véase: Host, Domain Name

Hotlist Lista de Favoritos.
Herramienta utilizada en el programa Mosaic (el primer navegador) que permite guardar la localización de determinadas páginas (web sites) para que, posteriormente, podamos volver a ella con rapidez. Véase: Mosaic, Bookmark

Housing Alquiler de Espacio Físico.

Servicio orientado a proveedores de contenidos o empresas que requieren de prestaciones de Internet superiores a lo habitual. El cliente alquila un espacio físico en las instalaciones del proveedor de Internet en el que coloca su servidor con sus aplicaciones ya instaladas. El proveedor le garantiza un caudal mínimo de tráfico hacia (y desde) Internet, así como la alimentación ininterrumpida de las máquinas y una cierta supervisión. Habitualmente, los servicios de administración de estas máquinas se presupuestan aparte, así como la realización de copias de seguridad. El servicio ahorra la conexión permanente del cliente a Internet y permite la administración y mantenimiento remoto de contenidos. Véase: Hosting, ISP

HP Hewlett-Packard.
Fabricante con sede en Palo Alto (California) de material informático y electrónico (ordenadores, impresoras, calculadoras, analizadores para instrumentación, etc.), con importante presencia en el mercado español. Con una facturación consolidada de 48.800 millones de dólares en el 2000, empleados 120.000 (1998) 88.500 (2000) y un catálogo de 36.000 productos distintos. Fundado en 1939 por Bill Hewlett y Dave Packard. En marzo del año 2000 la compañía se separa en dos: creando una nueva marca (Agilent Technologies) que recogerá los negocios de instrumentación para la medida, semiconductores y electromedicina. Desde julio de 1999 su Presidente y Dtora. General es Carly Fiorina que sorprende al mundo con la compra por 4 billones de pesetas, del fabrciante y competidor Compaq el 4 de setiembre de 2001. Véase: Compaq

HPC Hand PC. PC de Bolsillo o de Mano.
Ordenador de reducido tamaño (como una calculadora) en el que podemos instalar un sistema operativo, aplicaciones y conectarlo a un PC de sobremesa. Véase: OS, Application, Palmtop

HPFS High Performance File System. Sistema de Archivos de Alto Rendimiento.
Sistema de archivos que utiliza el sistema operativo OS/2 opcionalmente, para organizar el disco. Véase: OS/2

HR Croatia/Hrvatska. Croacia.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = HR-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

HSP Hosting Service Provider Proveedor de Servicios de Hospedaje
Empresa del sector de las telecomunicaciones altamente especializada en proporcionar servicios de hospedaje de aplicaciones web. Véase: ISP, Hosting

HT Haiti. Haití.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = HT6-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

HTML HyperText Markup Language. Lenguaje Hipertextual Basado en Marcas.
Lenguaje descriptivo utilizado para especificar el contenido y el formato de un documento hipermedia en World Wide Web. Existen distintas versiones, las más recientes permiten maquetar las páginas de texto y añadirles todo tipo de elementos multimedia (sonidos, gráficos e imágenes). Véase: HTTP, XML

HTTP HyperText Transfer Protocol. Protocolo de Transferencia de Hipertexto.
Protocolo usado en la transferencia de hipertexto, formado por los mecanismos que regulan la comunicación entre clientes y servidores web.

HU Hungary. Hungría.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = HU-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

Hub Concentrador.
Elemento de la red utilizado para concentrar varias conexiones de red en una configuración más manejable. A él se conectan las diversas estaciones de una red local formando una conexión física en estrella, aunque a nivel lógico sea una topología en bus. En caso de fallos en un elemento de la red, los problemas quedan limitados a éste sin afectar a los demás. Son parte del cableado estructurado de una oficina y se conectan con cables del tipo UTP y conectores RJ-45. Véase: UTP, RJ-45

Hyperlink Hiperenlace.
Vínculo existente en un documento de hipertexto que enlaza con otro documento que puede ser o no hipertexto. Véase: Browser, Hypertext, Link

Hypermedia Hipermedia.
Métodos que permiten al usuario saltar de documento en documento, en el que cada página de información puede contener referencias incorporadas a imágenes, sonidos y a otras páginas de información. Cuando el usuario selecciona un tema, el sistema hipermedia sigue la referencia asociada. El término proviene de la conjunción de las palabras hipertexto y multimedia.

Hypertext Hipertexto.
Término aplicado a los vínculos existentes en las páginas escritas en HTML; permiten enlazar con otras páginas que pueden ser, a su vez, páginas de hipertexto. Normalmente estas páginas son visualizadas mediante navegadores. Véase: Browser, HTML, Link, Homepage, WWW

Hz Hertz. Hercio.
Unidad de frecuencia equivalente a un ciclo o revolución por segundo. Debe su nombre al científico Hertz. Véase: Bandwidth, Ghz, Mhz

I-D Internet-Draft. Borrador-Internet.
Documento que circula por Internet como paso previo a ser aprobado y reconocido como estándar. Véase: IAB, IETF, ISOC

I/O Input/Output. Entrada/Salida.
Conexión que permite la entrada y salida de señales a un dispositivo.

IAB Internet Architecture Board. Consejo de Arquitectura de Internet.
Consejo rector que decide sobre estándares y temas de arquitectura de Internet. Hasta 1992 fue llamado Internet Activities Board. Está fuertemente vinculada a ISOC y desde 1992 es una de sus secciones, que a su vez



supervisa a otros grupos como el IETF y el IRTF. Véase: ISOC, IETF, IRTF

IANA Internet Assigned Number Authority. Autoridad de Asignación de Números en Internet.
Agencia central responsable de la asignación de valores de diversos parámetros de Internet, como pueden ser los rangos de direcciones IP o los dominios genéricos no geográficos (.nom, .web, etc..) Fue sustituido a finales de 1998 por ICANN. Véase: Postel, ICANN

IAP Internet Access Provider. Proveedor de Acceso a Internet.
Empresa u organización que ofrece conexión a Internet, habitualmente mediante RTC (módem) y/o RDSI (tarjetas adaptadoras). La mayoría de los llamados ISP son propiamente IAPs. Véase: ISP

IAT International Atomic Time. Hora Internacional Atómica.
Sistema horario de gran precisión que permite sincronizar relojes de todo el mundo.

Ibercom
Servicio de centralitas privadas de Telefónica en que parte de la inteligencia de conmutación reside en el domicilio del abonado.

Ibermic Modulación por Impulsos Codificados.
Marca comercial de Telefónica de España para su red de circuitos de transporte digital.

Ibernet
Servicio de acceso directo a Internet para proveedores de conexión ofrecido por Telefónica de España (como operador de datos) mediante líneas Frame Relay o dedicadas antes de la reestructuración y de la creación de Telefónica Data.

Iberpac
Primera red de conmutación de paquetes de Telefónica. Inicialmente con protocolos RSAN (puesto en marcha en1975) y posteriormente X.25.

Ibertex
Servicio de videotex español de Telefónica de España. Entra en desuso y queda totalmente fuera del mercado a partir de 1995 con la explosión de Internet.

IBM International Business Machines.
Fabricante de ordenadores, software, sistemas de red, dispositivos de almacenamiento y microelectrónica, con sede en Armonk (Nueva York) y unos ingresos en 2000 de 88.400 millones de dólares, empleando 316.603 trabajadores (291.067 en 1998). Nació en Nueva York, el 15 de junio de 1911, con el nombre de Computing-Tabulating-Recording (CTR-Co.). En 1924 adoptó el nombre actual. Introdujo el ordenador personal o PC a mediados de 1981.

IC Integrated Circuit. Circuito Integrado.
Base de semiconductor sobre la que se integran millones de transistores, resistores y condensadores. También conocido como chip o microchip, puede realizar funciones de amplificador, oscilador, contador, memoria o microprocesador. Asimismo, puede trabajar con señales analógicas o digitales, según la función a desempeñar. Véase: Chip

ICANN Internet Corporation for Assigned Names and Numbers. Corporación Internet para la Asignación de Nombres y Números.
Corporación privada, sin ánimo de lucro, creada en 1998 y responsable de la asignación de espacio de direcciones Internet, de parámetros de protocolos y de la gestión del sistema de asignación de nombres de dominio. Sustituta de la IANA. El barcelonés Amadeu Abril y el madrileño Javier Solá trabajan en ICANN desde sus inicios. Véase: DNS, IANA, IP, Postel

ICI Incoming Call Identification. Identificación de Llamada Entrante.
Número con el que la red telefónica nos indica quién nos está llamando. Utilizado en centros de llamadas, para realizar una búsqueda de los datos del cliente antes de descolgar y poder atender su necesidad de forma inmediata.

ICMP Internet Control Message Protocol. Protocolo de Control de Mensajes en Internet.
Protocolo de reporte de errores y de control de mensajes entre un servidor (host) y una pasarela (gateway) hacia Internet. Al ser un protocolo de nivel 3 (usa Datagramas IP), no es percibido nunca por el usuario. Pertenece a la familia del TCP/IP. Véase: Datagram, TCP/IP, Gateway, Host

ICO Intermediate Circular Orbit. Orbita Circular Intermedia.
Concepto de satélites que se sitúan en una órbita de 10.000 kilómetros sobre la superficie terrestre (entre el primer y el segundo cinturón de Van Allen). Las órbitas MEO son equivalentes a las ICO. Véase: MEO

Icon Icono.
Símbolo gráfico que representa un programa, objeto o aplicación, que se suele poder seleccionar con el ratón y que se usa en los sistemas operativos gráficos (MacOS, Windows), para ejecutar una acción (arrancar una aplicación, leer un texto, abrir una carpeta...).

ICP Internet Control Protocol. Protocolo de Control de Internet.
Protocolo utilizado para notificar errores y cambios en la topología de la red.

ICP| Internet Content Provider Proveedor de Contenidos internet
Denominación de aquellas empresas que se dedican a proveer de información a otros sitios web diariamente. Véase: ISP, IPP

ICQ I Seek You Te busco
Sistema busca personas (pager) basado en Internet. Desarrollado por la empresa Mirabilis, a partir de 1995 se convirtió en uno de los programas más utilizados con más de 150 millones de usuarios. Mediante un pequeño programa residente en memoria, detecta cuáles de los usuarios que tenemos en nuestra lista de contactos están conectados a Internet (en cualquier lugar del mundo) en ese momento y nos avisa para activar una sesión de Chat y poder hablar con ellos en tiempo real. Funciona mediante un servidor centralizado que vigila cuales de los usuarios registrados están conectados a Internet. La primera vez que entramos en él, se nos registra asignándonos un UIN (Universal Identification Number o Nº de Identificación única Universal), que nos permite codificar a nuestros conocidos en una lista. P. Ej. se puede contactar con el Autor de éste Libro mediante el UIN = 12.566.875 utilizando el software gratuito descargable en www.icq.com

ICT Information and Communication Technologies. Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones.
Término que engloba a todos aquellos elementos que son utilizados en la búsqueda, almacenamiento, tratamiento y difusión de la información.

ID Indonesia. Indonesia.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para

los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = ID1-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

IDC Internet Data Center Centro de Internet
Lugar de alta seguridad en el que los proveedores de Internet ubican sus servidores bajo vigilancia (física y lógica) intensiva. A su vez suele denominarse así a las salas de los operadores de telecomunicaciones en donde sus clientes colocan sus máquinas en régimen de hospedaje. Véase: Housing

iddeo
Marca comercial de Retevisión lanzada al mercado el 17 de setiembre de 1998, que engloba sus servicios de Internet gratuitos y de pago, para pequeñas y medianas empresas. Incluye a los clientes de los antiguos proveedores de Internet Servicom, RedesTB y Cinet, que fueron adquiridos por Retevisión a principios de 1998 y posteriormente migradas hacia esta plataforma tecnológica. En pocos meses, y gracias a Retenet (red de acceso que compite con Infovía Plus de Telefónica e Interpista de BT) se ha convertido en uno de los líderes del mercado español en cuanto a número de clientes. Véase: eresMás, Retenet, Retevisión

IDPR InterDomain Policy Routing. Política de Enrutamiento
Protocolo de enrutamiento utilizado entre distintos sistemas autónomos, para decidir el camino que seguiran los datos de forma dinámica. Véase: Router, ASN

IE Ireland. Irlanda.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = IE-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

IEEE Institute of Electrical and Electronic Engineers. Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos.
Asociación profesional internacional con sede en EUA. Edita infinidad de publicaciones de alto valor científico. Formada por ingenieros electrónicos y de telecomunicaciones, con capítulos locales por países. Son los responsables de gran parte de la normativa y de los estándares de mercado actuales.

IESG Internet Engineering Steering Group. Grupo de Dirección de la Ingeniería de Internet.
Grupo dedicado a la coordinación y supervisión del trabajo realizado por el IETF. Marcan la estrategia a seguir. Véase: IETF

IETF Internet Engineering Task Force. Grupo de Trabajo sobre Ingeniería de Internet.
Grupo formado por una gran comunidad internacional de investigadores y organizaciones públicas y privadas. Dependen del IAB y se dedican al estudio de los aspectos técnicos de Internet mejorando y proponiendo nuevos protocolos (en forma de RFCs) y declarando obsoletos a otros. Véase: RFC, IAB

IF Intermediate Frequency. Frecuencia Intermedia.
Frecuencia a la que los equipos (amplificadores, moduladores, etc.) pueden trabajar, previo paso a la emisión de la señal elevándola a radiofrecuencia (equipos más caros). Véase: HF

IFIP International Federation of Information Processing. Federación Internacional del Procesado de la Información.
Organización encargada de trabajos previos a la normalización en ISO. Véase: ISO

IFRB International Frequency Registration Board. Comisión Internacional de Registro de Frecuencias.
Organismo encargado de gestionar, reportar y administrar un recurso escaso, como es el espectro frecuencial internacional.

IGMP Internet Group Management Protocol. Protocolo de Gestión de Grupos de Internet.
Protocolo utilizado por hosts IP que envían la identificación de los miembros de su grupo al Router vecino.

IGP Interior Gateway Protocol.
Protocolo para el intercambio de información de encaminamiento entre sistemas autónomos. Esta información podrá utilizarla el protocolo IP u otro protocolo de red para especificar cómo encaminar las transmisiones. Los protocolos IGP más comunes son OSPF y RIP. Véase: IP, OSPF, RIP

IGRP Interior Gateway Routing Protocol. Protocolo Interior de Encaminamiento.
Protocolo diseñado por el fabricante Cisco para sus routers. Véase: Cisco, Router, BGP

IL Israel. Israel.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = IL-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

IM Isle of Man. Man, Isla de.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque exista como código, se trata de una zona prácticamente sin conectividad a Internet. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio.NIC-Handle = IM6-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

IMAP-4 Interactive Mail Access Protocol. Protocolo Interactivo para el Acceso al Correo Electrónico.
Cuarta versión del protocolo que está llamado a sustituir al POP3. Útil, puesto que nos añade la funcionalidad de dejar el correo electrónico recibido, en el servidor de nuestro proveedor sin tener que "bajarlo" y guardarlo en nuestro PC. Lo que permite consultarlo desde distintos PCs una y otra vez. Ideal, para gente viajera y para los que no tienen un entorno fijo de oficina. Véase: SMTP, POP3, E-Mail

IMHO In My Humble Opinion. En Mi Humilde Opinión.
Acrónimo que acompaña a un comentario en un debate en la red. Indica que el autor del comentario es consciente de que expresa un punto de vista discutible sobre la materia en cuestión. Es un acrónimo muy usado en la red, sobretodo en foros de debate.

IMS Information Management System. Sistema de Gestión de la Información.
Sistema que nos automatiza la clasificación y archivo de información y su posterior recuperación.

IN India. India.

Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = IN-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

Inducted Noise Ruido Inducido.
Acoplamiento inductivo y/o capacitivo entre líneas de señal físicamente próximas.

INFO Information.
Nombre de dominio genérico de alto nivel. El día 16 de noviembre de 2000, se aprobaron en la reunión del ICANN en Marina del Rey (Los Angeles, EUA) siete nuevos nombres de dominio: .biz, .info, .pro, .name, .coop, .aero, i .museum Se pudo registrar libremente a partir del 1 de octubre de 2001 después de un periodo de pre-registro pensado para evitar la picaresca y los robos. Véase: ICANN

Infoaddict Infoadicto.
Persona que necesita recibir cantidades de información cada vez mayores y más frecuentes. Aplicado a Internet, persona que pasa horas y horas en busca de información.

Information Society Sociedad de la Información.
Término que designa a una sociedad en que la creación, tratamiento y distribución de la información es la actividad económica y cultural más significante. Se contrapone a sociedades en las que la economía se basa en la industria o la agricultura.

Infovía
Servicio creado en Diciembre de 1995 por Telefónica de España para acceder de forma homogénea y económica a Internet desde cualquier punto de la geografía española. Todo ello a través de un único número (055) e independientemente del proveedor al que se estuviera adscrito. Se cerró el 17 de Enero de 1999, siendo sustituido por Infovía Plus. Las redes alternativas en competencia desde 1998 fueron , Retenet (del 2ºoperador; Retevisión) e Interpista (de BT).

Infovía Plus
Servicio de Telefónica que sustituyó en 1999 a Infovía. Utiliza la tecnología Internet sin serlo, aunque los usuarios de Infovía pueden conectarse a Internet a través de sus proveedores, conectados a su vez a Infovía Plus. Véase: Retenet, Interpista

Infrared Infrarrojo
Señales electromagnéticas emitidas a frecuencias superiores a las del espectro visible e inferiores a las de microondas. Se utilizan en redes inalámbricas, detección de objetos, mediciones o telemandos entre otras aplicaciones y en periféricos de entrada al ordenador, como ratones, teclados, etc..

INMARSAT INternational MARitime telecommunication SATellite organization. Organización Internacional de Satélites para las Telecomunicaciones Marítimas.
Entidad que gestiona la red de satélites para comunicaciones móviles marítimas. Véase: INTELSAT, EUTELSAT

INT INTernational Organizations. Organizaciones Internacionales.
Nombre de dominio diseñado inicialmente para denominar a organizaciones establecidas por tratados internacionales o para bases de datos internacionales. Está definido en el RFC1591 de marzo de 1994. Véase: Domain Name, EDU, MIL, NET, ORG, COM, GOV, InterNIC, NIC

INTA Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial.
Organismo público de investigación dependiente de la Secretaría de Estado de la Defensa Española. Fundado en 1942, se convirtió en el centro español de desarrollo de tecnologías aeronáuticas a las que se unieron las espaciales, teniendo como primer gran hito la puesta en órbita en 1974 del primer satélite español. Véase: ESA

INTELSAT INternational TELecommunications SATellite Organization. Organización Internacional de Satélites de Telecomunicaciones.
Entidad que agrupa a distintas empresas dedicadas a la comercialización y explotación del servicio de satélites y a su gestión global. Creada en 1964. Véase: EUTELSAT, INMARSAT

Interface Interfaz.
Sistema, dispositivo o protocolo intermedio que sirve para comunicar a dos sistemas físicamente diferentes o a una persona con una máquina (por ejemplo, Windows es un interfaz gráfico que se interpone entre el usuario y sus programas).

Internaut Internauta.
Término acuñado por Vinton G. Cerf; significa literalmente viajante de Internet y por extensión cualquier usuario habitual de Internet. Véase: Cerf, Vinton G.

Internerd Intergamberro.
Persona que utiliza la red para molestar al prójimo, preferentemente en foros de discusión y grupos de noticias. Entre este tipo de gente se incluyen los que saturan las cuentas con correo no deseado.

Internesia
Tendencia a encontrar cosas interesantes en la red y después olvidar totalmente donde estaban y la forma de encontrarlas. Véase: Search Engine

Internet
Sistema de ámbito mundial que enlaza infinidad de redes de ordenadores pequeñas (de área local). Las redes conectadas a Internet usan un conjunto particular de estándares en comunicaciones conocido como la familia TCP/IP, que hace que todos hablen un mismo idioma. Al enlazar tantas fuentes de contenidos como bibliotecas, universidades, empresas, etc., se convierte en la mayor acumulación de información recuperable desde cualquier parte del mundo que jamás haya podido realizar la humanidad. Aún así, el mayor valor de Internet son las personas que la forman y la hacen dinámica diariamente. La traducción literal sería "Interconexión-de-Redes", aunque no se utiliza.

Internet Account Cuenta Internet.
Autorización de que dispone una persona para acceder a Internet. Todo aquel que utilice Internet tiene que tener una cuenta, de la misma forma que quien es cliente de un banco tiene una cuenta bancaria.

Internet Address Dirección Internet.
Número identificativo de la dirección IP que se asigna a todo ordenador conectado a Internet. El software utiliza la dirección para identificar unívocamente al destinatario indicado cuando se envía un mensaje. Una dirección en Internet se conoce también como dirección IP y está formada por 4 números (de 0 a 255) separados por puntos. Por ejemplo 62.130.74.2 Todo ordenador requiere de este tipo de dirección para poder trabajar conectado a la red.

Internet Explorer Explorador Internet.

Navegador creado por el fabricante de software norteamericano Microsoft. Es uno de los más difundidos en la red. La estrategia de regalarlo y de hacerlo inseparable del Sistema Operativo Windows95, logró desbancar al pionero y máximo competidor: Netscape, que finalmente fue absorbido por el proveedor de internet America On Line (AOL). Véase: Browser, Mosaic, Netscape, Microsoft Internet Explorer, AOL

Internet Phone Teléfono por Internet.
Programas y dispositivos utilizados para realizar llamadas a cualquier lugar con Internet como red de transporte, pagando siempre un coste de llamada metropolitana. Véase: ICQ

Internet Protocol Protocolo Internet.
Normas y convenios que regulan el tráfico en una red de conmutación de paquetes. Es un protocolo de nivel 3 (red) en el modelo de referencia OSI. Véase: IP, Protocol, TCP, Network Layer

Internet Registry Registro de Internet.
Organismos delegados por ICANN para temas relacionados con direcciones de red. Véase: ICANN, Internet Address

Internet Telephony Telefonía en Internet.
Aplicación que permite a dos personas realizar conversaciones de tipo telefónico a través de Internet.

Internet2
Es una iniciativa de más de 150 universidades (en su mayoría norteamericanas) para desarrollar aplicaciones avanzadas de red destinadas a la investigación y al aprendizaje a distancia. Inicialmente no está pensada para substituir a la Internet actual, pero si que compartirá muchos de los nuevos protocolos que se desarrollen. Fue lanzado en 1996 por dichas universidades con la colaboración del Gobierno americano y de importantes empresas del sector de la Informática y de las telecomunicaciones. No debe confundirse con el proyecto del Gobierno americano: Next Generation Internet (NGI). En Catalunya, esta iniciativa agrupa desde 1999 a diversos operadores, proveedores de contenidos e instituciones bajo el nombre I2-CAT. Véase: NGI, Landweber, ISOC

Internetwork Red de Redes.
Grupo de pequeñas redes conectadas entre sí, por ejemplo, las de diversas sucursales de una misma entidad, mediante dispositivos permanentes.

Internetworking
Término utilizado por los fabricantes de productos de redes que engloba a todos aquellos conceptos, tecnologías y dispositivos (bridges, routers, tarjetas de red, etc.) que permiten la comunicación a personas y a sus PCs a través de redes. Véase: WAN, Bridge, Router, Network Adapter

InterNIC Internet Network Information Center. Centro de Información de la Red Internet.
Organización que proporciona información acerca de Internet, lista las organizaciones que proporcionan conectividad a Internet y realiza estadísticas a la vez que actúa como registro, gestionando el sistema de nombres de dominio. En España estas funciones las lleva a cabo el ES-NIC. Véase: Domain

Interoperability Interoperabilidad.
Capacidad de comunicación entre distintos sistemas informáticos, programas y máquinas a través de redes de comunicaciones. Los sistemas abiertos (con Internet como máximo exponente) han reforzado tanto este concepto que actualmente podemos conectar entre sí y hacer convivir cualquier máquina.

Interpista
Cronológicamente, fue la tercera red de datos para el acceso a Internet, con cobertura global, del estado español. Desarrollada y gestionada por el operador BT Telecomunicaciones. Véase: BT, Infovía, Retenet

Intranet Red Interna.
Red privada dentro de una empresa u organización que utiliza la misma clase de software (servidores web, navegadores, etc..) que se puede encontrar en la Internet pública, pero sólo para uso interno. Debido a que Internet se ha hecho muy popular, la mayoría de sus herramientas se utilizan también en redes privadas, por ej. muchas empresas tienen servidores web accesibles sólo por empleados. Nótese que una Intranet puede no ser en realidad una Internet (con conectividad externa), sino simplemente una red de área local. Véase: Internet, Extranet

Intranetworking
Término genérico utilizado por fabricantes de productos de redes que engloba todos los dispositivos necesarios para redes corporativas (LAN, MAN). Véase: Hub, Switch, Router, LAN, MAN

IO British Indian Ocean Territory. Territorios Británicos del Océano Índico.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque exista como código, se trata de una zona prácticamente sin conectividad a Internet. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = IO5-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

IP Internet Protocol. Protocolo Internet.
Estándar que describe cómo son transportados los paquetes de datos a través de Internet y cómo son reconocidos por el destinatario a quien van dirigidos. Es un protocolo en modo Datagrama que ofrece servicio de red (nivel 3) y que conjuntamente con el TCP dan nombre a la familia de protocolos (más de un centenar) que hacen que Internet funcione: la familia TCP/IP. Véase: TCP/IP, OSI

IP Address Dirección IP.
Código que identifica unívocamente un ordenador en una red. Puede ser estática (en ordenadores conectados permanentemente) o dinámica (se le asigna cada vez que se conecta) como las conexiones a Internet domésticas a través de la red telefónica (el proveedor asigna una dirección distinta al ordenador cada vez que éste se conecta). Formada por 32 bits (4 octetos) y definida en el documento RFC 791. Se representa usualmente mediante 4 números (comprendidos entre 0 y 255). P.Ej: 194.141.24.3 Véase: RFC, Dotted Address

IP Number Internet Protocol Number. Número de Dirección IP
Número único consistente en 4 partes separadas por puntos (165.113.245.2). Cada máquina en Internet tiene un número IP único, por lo que si una máquina no tiene número IP, no se encuentra realmente en Internet. Al igual que en la red telefónica, cada terminal requiere ser identificado numéricamente. La mayoría de máquinas tienen también uno o más nombres de dominio que resultan más sencillos de recordar. Véase: IP

IPI Intelligent Peripheral Interface. Interfaz Inteligente de Periféricos.
Interfaz de gran ancho de banda que se conecta entre un ordenador y un dispositivo de almacenamiento para la transmisión de datos entre ellos. Alcanza velocidades de entre 3 y 25 Mbps.



IPO Initial Public Offerings Introducción en Bolsa de una Compañía
Similar a las OPV (ofertas públicas de venta) de empresas al entrar al mercado bolsario.

IPP Internet Presence Provider Proveedor de presencia en internet
Proveedor especializado en servicios de hospedaje de webs y que habitualmente no dan conectividad a internet, debido a su alta especialización. Véase: ISP, ICP, HSP, NSP

IPX Internet Packet Exchange. Intercambio de Paquetes por Internet.
Protocolo que interconecta redes que utilizan el software Netware de Novell. Es un protocolo que no requiere el mantenimiento de la conexión durante el intercambio de paquetes. Véase: Novell

IQ Iraq. Irak.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque exista como código, se trata de una zona prácticamente sin conectividad a Internet. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = IQ11-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

IR Iran (Islamic Republic of). Irán (República Islámica de).
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = IR2-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

IRC Internet Relay Chat. Charla Interactiva por Internet.
Servicio que permite a grupos de usuarios comunicarse por escrito. Cada grupo de usuarios crea un canal y envía mensajes a través de él. Cada participante activo en un canal recibe una copia de todos los mensajes enviados a ese canal. La principal característica es que esta comunicación se realiza en tiempo real (y no en diferido como el correo electrónico) teniendo que estar presentes todos los interlocutores. Su interactividad y el anonimato desde el que se participa, hace que este servicio tenga muchos adeptos; cada vez más entre los usuarios adolescentes. Véase: Chat

IRSG Internet Research Steering Group. Grupo de Dirección de las Investigaciones sobre Internet.
Coordinan las investigaciones llevadas a cabo por el IRTF. Dentro del marco de la IAB (supervisor técnico de la Internet Society para el desarrollo de Internet), existen dos grandes divisiones de coordinación: la de Ingeniería (IESG) y la de Investigación (IRSG), ambas controlan a sus respectivos grupos de trabajo IETF e IRTF. Véase: IAB, ISOC, IESG, IRTF, IETF

IRTF Internet Research Task Force. Grupo de Trabajo de Investigación sobre Internet.
División de la IAB (Internet Society) compuesta por pequeños grupos (no más de 15 personas) que estudian y desarrollan nuevas tecnologías para hacer evolucionar técnicamente Internet. Los temas de investigación vienen marcados por la IAB y por los líderes de estos grupos, que están formados por personas individuales y no por representantes de organismos o de fabricantes, y que estan coordinados por el IRSG. Véase: IRSG, IAB, ISOC, IETF

IS Iceland. Islandia.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = IS-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

ISA Industry Standard Architecture. Arquitectura Estándar de la Industria.
Arquitectura estándar del bus asociado a la placa base AT de IBM. Permite la transmisión simultánea de 16 bits.

ISDN Integrated Service Digital Network. Red Digital de Servicios Integrados.
Estándar internacional de telecomunicaciones para la transmisión digital de voz, vídeo, y datos sobre líneas de 64 Kbps a través de una sola conexión física. Normalizada por las recomendaciones de la serie I de ITU-T. Traducida por RDSI. Véase: ITU

ISO International Standardizing Organization. Organización Internacional de Normalización.
Organización formada por casi un centenar de países, fundada en 1946 y dedicada a la definición de estándares internacionales de todo tipo. Es la responsable del modelo de referencia OSI. Véase: OSI

ISO-Ethernet
Red de área local basada en Ethernet a 16 Mbps, que ofrece un canal CSMA/CD a 10 Mbps y 96 canales del tipo RDSI a 64 Kbps.

ISOC Internet Society. Sociedad Internet.
Organización profesional no gubernamental ni lucrativa fundada en 1991. Sus miembros pueden ser instituciones, (en 1999 más de 150) o particulares (8.600), que se organizan en capítulos locales. Su objetivo: fomentar el uso de Internet en la sociedad. En España el primero que se constituyó formalmente fue el "Capítol Català de la Societat Internet" o ISOC-CAT (formado inicialmente por 24 particulares que nos reunimos con este fin en Barcelona, a partir de Julio de 1995), constituyendo diversos grupos de trabajo sectoriales. Posteriormente han aparecido otros como ISOC-Anda, o ISOC-Aragón. ISOC publica la revista bimestral 'On the Internet' y varios boletines electrónicos. El punto de encuentro de ISOC es -Internet: The Global Summit-, congreso que se celebra anualmente en una ciudad distinta y en el que se exponen centenares de ponencias sobre nuevas técnicas y propuestas para la mejora de la red.

Isochronous Transmission Transmisión Isócrona.
Transmisión que requiere una coordinación temporal entre los equipos de emisión y recepción. Como por ejemplo es el caso de la transmisión de voz o la videoconferencia.

ISP Internet Service Provider. Proveedor de Servicios de Internet.
Empresa o entidad con ánimo de lucro que suele proveer conexión a Internet, incluyendo además una gran gama de servicios adicionales como desarrollo de aplicaciones, diseño, consultoría y maquetación de contenidos empresariales (como catálogos o tiendas virtuales). En España, la aparición de Infovía en enero de 1996 hizo florecer este tipo de empresas llegando a ser más de 500, lo que equivalía a un 10% de los proveedores de todo el mundo. Este exceso de la oferta hizo que cayeran los precios en un mercado incipiente y pequeño, lo que llevó en 2 años a la reagrupación y desaparición de muchos de ellos. Los más importantes en cartera de clientes fueron comprados por los operadores de

telefonía en 1998 y 1999, para poder entrar en el mercado con ventaja.

ISS Internet Security Scanner. Rastreador de Seguridad de Internet.
Programa que busca puntos vulnerables en partes de la red presuntamente seguras.

IT Italy. Italia.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = IT-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

ITT International Telegraph and Telephone. Telefonía y Telegrafía Internacional.
Antigua denominación de los operadores telefónicos de larga distancia. Véase: PTT, POTS

ITU International Telecommunication Union. Unión Internacional de Telecomunicaciones.
Organización que establece los estándares para la interconexión de equipos de telefonía, coordina los estándares nacionales y facilita su compatibilidad internacional. Anteriormente llamada CCITT. Con sede en Ginebra (Suiza). Véase: CCITT

ITU-R International Telecommunication Union Radio Communications Section
Organismo de normalización para las radiocomunicaciones. Secció especialitzada de la ITU. Véase: CCIR, ITU

ITU-T International Telecommunications Union Telecommunications Standardization Section. Sección de Estándares de Telecomunicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones.
Comisión internacional de estandarización de equipos y sistemas de telecomunicaciones. Antiguamente conocida como CCITT, tiene su sede en Ginebra, Suiza. Véase: CCITT, ITU

Java
Lenguaje de programación orientado a objeto parecido al C++. Usado en WWW para la telecarga y tele-ejecucion de programas en el ordenador cliente. Desarrollado por Sun Microsystems y lanzado a mediados de 1995. Su gran innovación reside en la portabilidad de las aplicaciones, siendo capaces de ejecutarse sobre cualquier plataforma. Permite animar las páginas estáticas del web, añadiéndoles formularios con filtros sintácticos en el cliente, cálculos, etc..

JavaScript
Programa escrito en el lenguaje script de Java, que es interpretado por la aplicación cliente, normalmente un navegador (browser). Desarrollado por Netscape; A diferencia de Java, el código de estos scripts se incorpora junto a las instrucciones HTML de una página web. Véase: Java, HTML, Netscape

Jazznet Servei d'Internet per a empreses.
Marca bajo la que Jazztel comercializa los servicios de internet dirigidos al mundo empresarial desde el 21 de junio de 1999. Véase: Jazztel

Jazztel
Operador de Telecomunicaciones. Lanzó su servicio de acceso indirecto como operador de telefonía fija en España el 24 de Mayo de 1999, mediante el prefijo - 1074- Crea el portal YA.com que después venderá a Deutsche Telekom durante el 2000.

JE Jersey. Jersey.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque exista como código, se trata de una zona prácticamente sin conectividad a Internet. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = JE2-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

Jitter Temblor.
Desviación de algún parámetro de los pulsos de una señal digital de alta frecuencia. Puede ser desviación de amplitud, de fase o de anchura del pulso. Las causas suelen ser interferencias electromagnéticas con otras señales.

JM Jamaica. Jamaica.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = JM-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

JO Jordan. Jordania.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = JO2-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

JP Japan. Japón.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = JP-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

JPEG Joint Photographic Experts Group. Grupo Común de Expertos en Fotografía.
Formato de fichero estándar para gráficos y fotografías de calidad. El formato incluye un alto factor de compresión (con error), con lo que una fotografía puede quedar reducida a 1/10 de su tamaño, pudiendo ser enviada con mayor rapidez o almacenada con menos espacio. El nombre ha derivado del grupo de investigadores que lo diseñó y lo divulgó. Cualquier navegador acepta decodificar este tipo de ficheros, lo que los ha hecho muy populares (nombrefoto.JPG) conjuntamente con los GIF. Véase: GIF, MPEG

Jumper Puente.
Puente de alambre de cobre, destinado a modificar las características de un circuito, sin necesidad de cortar pistas del circuito impreso, ni realizar cambios irreversibles en el mismo.

Junk Mail Correo Basura.
Término que designa a la práctica de envíos masivos publicitarios a través del correo electrónico. Este tipo de correo no solicitado molesta a quien lo recibe, lo que genera muchas veces el efecto contrario del que se



desea, esto es: rechazo de la marca o empresa que usa estos métodos. Véase: Spam, Mail Bombing

Kahn, Robert E.
Desarrolló el TCP/IP conjuntamente con Vint Cerf, cuando ambos trabajaban para la ARPA en 1973. Un año más tarde publicaron -A Protocol for Packet Network Intercommunications- (Un protocolo para la intercomunicación de redes de paquetes), en el que se especificaba en detalle el diseño del TCP. El Dr. Kahn recibió en la Casa Blanca, junto a Cerf, la Medalla Nacional de Tecnología de los EUA el 16 de diciembre de 1997. Después de 13 años trabajando en ARPA, fundó en 1986 la Corporation for National Research Initiatives (CNRI), organización sin afán de lucro dedicada al fomento de la investigación, de la cual es presidente. Véase: Cerf Vint, TCP/IP, ARPA

Kbps Kilobits per Second. Kilobits por Segundo.
Medida de la velocidad de transmisión de una línea de comunicaciones equivalente a mil bits transmitidos cada segundo. A medida que los dispositivos de transmisión han incrementado su velocidad (por ejemplo, los módems han pasado de 50, 75, 300, 1.200 a 1.400, 2.800, 4.800, 9.600, 14.400, 19.600, 28.000, 33.600, 56.000 y 115.200 bps), la unidad básica se ha convertido en los miles de bits por segundo.

KE Kenya. Kenia.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = KE-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

Keyboard Teclado.
Dispositivo consistente en un conjunto de teclas ordenadas utilizado para dar instrucciones o introducir datos en el ordenador. Suelen reunir 102 teclas sobre un soporte y pueden ser mecánicos o de membrana. Véase: Device

Keyword Palabra clave.
Conjunto de caracteres que sintetizan el concepto que queremos encontrar cuando estamos buscando información en un web con un motor de búsqueda como Yahoo o Google. Véase: Search Engine, Yahoo, Google

KG Kyrgzstan. Kyrgzstan.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque el código represente tan solo a una pequeña zona (isla, o territorio no civilizado), a veces sin población, puede tener un dominio propio. P.ej: Existen zonas militares despobladas en las que hay tan solo máquinas remotas y módems que las interconectan. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = KG2-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

KH Cambodia. Camboya.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = KH2-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

Khz Kilohertz. Kilohercio.
Mil hercios. Unidad de medida de frecuencia equivalente a mil ciclos o revoluciones por segundo. Véase: Mhz, Thz

KI Kiribati. Kiribati.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque el código represente tan solo a una pequeña zona (isla, o territorio no civilizado), a veces sin población, puede tener un dominio propio. P.ej: Existen zonas militares despobladas en las que hay tan solo máquinas remotas y módems que las interconectan. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = KI2-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

Kick Patada.
Término usado normalmente en IRC que describe el acto de echar a un usuario de un canal. Véase: IRC

Killer App Killer Application. Aplicación Asesina.
Término de jerga que designa a una aplicación que, de modo intencionado o no, obliga a adquirir el sistema sobre el que funciona. Un ejemplo es la dependencia a fabricantes, que introdujo la informática en sus inicios en pequeñas y grandes empresas. El término puede referirse también a un tipo de aplicación genérico innovador o a cualquier aplicación de gran aceptación; en Internet, la killer application ha sido, sin lugar a dudas, el correo electrónico. Véase: E-mail

Kilo
Prefijo (de cualquier tipo de unidad de medida) que corresponde a un factor de 10 elevado a 3 veces la magnitud que lo sucede.

Kleinrock; Leonard Científico del MIT
En julio de 1961 publicó el primer trabajo sobre conmutación de paquetes, como resultado de su tesis doctoral. Fue un análisis teórico que pretendía demostrar que en una red de ordenadores la información se puede transmitir en pequeños bloques denominados paquetes, sin necesidad de un conexión permanente. Este estudio fue clave para el inicio de los trabajos que llevaron a construir ARPANET (embrión de la actual internet). Véase: ARPANET, MIT

KM Comoros. Comoras.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque el código represente tan solo a una pequeña zona (isla, o territorio no civilizado), a veces sin población, puede tener un dominio propio. P.ej: Existen zonas militares despobladas en las que hay tan solo máquinas remotas y módems que las interconectan. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = KM15-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

KN Saint Kitts and Nevis. San Kitts y Nevis.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque exista como código, se trata de una zona prácticamente sin conectividad a Internet. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = KN-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

Knowbot KNOWledge roBOT. Robot del Conocimiento.
Herramienta que busca información, con cierta inteligencia, y la guarda ordenadamente. Suelen aprender con el tiempo y van refinando sus resultados a medida que uno los entrena.

KP Korea, Democratic People's Rep. República Democrática del Pueblo Coreano. Corea del Norte.



Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque exista como código, se trata de una zona prácticamente sin conectividad a Internet. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = No Asignado Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

KR Korea, Republic of. Corea, República de.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = KR-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

KW Kuwait. Kuwait.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = KW-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

KY Cayman Islands. Islas Caimán.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque el código represente tan solo a una pequeña zona (isla, o territorio no civilizado), a veces sin población, puede tener un dominio propio. P.ej: Existen zonas militares despobladas en las que hay tan solo máquinas remotas y módems que las interconectan. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = KY-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

KZ Kazakhstan. Kazakhstan.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = KZ-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

LA Laos, People's Democratic Republic. República Democrática del Pueblo de Laos.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = LA7-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

LAN Local Area Network. Red de área Local.
Instalación para la transmisión de datos de alto volumen que conecta varios dispositivos intercomunicados (ordenadores, terminales e impresoras) dentro de una misma habitación, edificio, complejo u otra área geográfica limitada. Sus velocidades típicas son 10 Mbps o 100 Mbps. Si nos encontramos en distancias cortas, se puede llegar hasta 1000 Mbps (1 Gbps) en función de las tarjetas de red y de la categoría del cableado.

Landweber, Larry Landweber, Lawrence H.
Ingeniero y profesor de la Universidad de Michigan. Cartógrafo de la conectividad internacional de Internet, durante décadas. Creador de TheoryNet, red que daba correo electrónico a más de 100 investigadores ya en 1977. Con gran capacidad de organización, creó CSNet y motivó la realización de encuentros internacionales para ayudar a otros países que estaban empezando a construir redes nacionales. Con tanto éxito que en 1989, éstas reuniones a las que se accedía por invitación estricta, fueron abiertas al público. Finalmente y tras la constitución de la ISOC en 1991, sus reuniones técnicas fueron elegidas como los encuentros oficiales de ésta organización, los llamados INETxx The Internet Global Summit. En 1995 fue nombrado presidente de la Internet Society. Actualmente está coordinando a las universidades americanas en el proyecto Internet2. Véase: Internet2, ISOC

LANE LAN Emulation. Emulación LAN.
Aplicación capaz de simular el comportamiento de una LAN sobre una red ATM. Véase: ATM, LAN

LAP-B Link Access Protocol-Balanced.
Protocolo de nivel 2 (enlace) utilizado para transportar paquetes en una red X.25. Véase: Link Layer, Packet, X.25

LAP-D Link Access Protocol D-Channel.
Protocolo de nivel 2 (enlace) para el Canal D en RDSI y en Frame Relay. No distingue a las máquinas, de modo que toda estación deberá ser capaz de inicializar, supervisar, corregir y enviar tramas. Véase: Link Layer, D Channel, ISDN, Frame Relay

LAPF Link Access Procedure for Frame Relay. Procedimiento de Acceso al Enlace para Frame Relay.
Implementación concreta del protocolo que gobierna el enlace entre dos puntos de una red. Es un protocolo de nivel 2 en el modelo de referencia OSI. Véase: LAPM, OSI

LAPM Link Access Procedure for módems. Procedimiento de Acceso al Enlace para módems.
Con las mismas funciones básicas que el LAP-F, pero diseñado específicamente para gobernar el enlace entre módems. Véase: LAPF, OSI

Laptop Ordenador Portátil.
Ordenador de un tamaño aproximado a un DIN-A4 y un grosor de unos 4-5 centímetros. Mediante tecnologías de cristal líquido (LCD), se ha logrado, reducir drásticamente el volumen y el peso del monitor. Los últimos modelos incluyen CD-ROM y disquetera extraíbles, equipos de sonido y modem integrados.

LASER Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation. Amplificación de la Luz Mediante Emisión Estimulada de Radiaciones.
Instrumento electro-óptico que genera luz coherente en un haz muy fino y con un ancho de banda espectral sumamente estrecho. Permite la producción de una luz monocromática que puede ser dirigida y enfocada de manera muy precisa. Muy utilizado como fuente lumínica en comunicacions por fibra óptica.

Laser Diode Diodo Láser.
Dispositivo semiconductor electro-óptico que genera radiaciones coherentes a frecuencias del espectro visible o de infrarrojos. Se utiliza en sistemas de fibra óptica, reproductores de CDs, impresoras láser, control remoto o sistemas de detección. Véase: CD

Latency Latencia.
Tiempo que transcurre desde que un mensaje sale del transmisor hasta que llega al receptor. También llamado retardo. Véase: Delay



Layer Capa o Nivel.
Técnica de estructuración que permite a una red de sistemas abiertos ser descompuesta de forma lógica en "subsistemas" más pequeños. Cada una de las capas añade valor a los servicios que recibe de la inferior, de modo que la más alta ofrece todos los servicios necesarios al usuario, para las aplicaciones distribuidas. Se asegura la independencia de cada nivel definiendo los servicios que deben ser suministrados al superior, sin determinar como se ejecutan éstos dentro del propio nivel. El modelo de referencia OSI está compuesto por siete capas o niveles: físico, enlace, red, transporte, sesión, presentación y aplicación. Véase: OSI

LB Lebanon. Líbano.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = LB-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

LC Saint Lucia. Santa Lucía.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque el código represente tan solo a una pequeña zona (isla, o territorio no civilizado), a veces sin población, puede tener un dominio propio. P.ej: Existen zonas militares despobladas en las que hay tan solo máquinas remotas y módems que las interconectan. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = LC-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

LCD Liquid Crystal Display. Pantalla de Cristal Líquido.
Tecnología utilizada en las pantallas de aparatos pequeños. Este tipo de pantallas, son muy delgadas y consumen poco, ya que se basan en el principio de bloquear el paso de la luz en lugar de emitirla.

LCP Link Control Protocol. Protocolo de Control de Enlace.
En el modelo de referencia OSI, estaría en el nivel 2, puesto que controla el enlace de los posibles errores del nivel físico. Véase: OSI, PPP

LDSL Low Bit-Rate Digital Subscriber Line. Línea de Abonado Digital de Baja Velocidad.
Tecnología DSL usada en las comunicaciones RDSI de banda estrecha. Véase: RDSI, ADSL

Leased Line Línea Dedicada o Permanente.
Línea telefónica reservada para el uso exclusivo de un cliente, sin conmutación central. También llamada vulgarmente línea punto a punto. Las conexiones empresariales de alta velocidad suelen realizarse a través de este tipo de líneas. Suelen tener una disponibilidad temporal del 99'8%.

LED Light Emitting Diode. Diodo Emisor de Luz.
Dispositivo semiconductor que emite luz cuando pasa corriente a través de él. Utilizado como señal luminosa del estado de diferentes aparatos electrónicos (encendido/apagado, disco funcionando, etc.).

LEOS Low Earth Orbit Satellite. Satélite de Baja Órbita Terrestre.
Satélite con órbitas entre 800 y 1.600 kilómetros de altitud sobre la tierra y periodo orbital de entre 90 y 120 minutos. Un único satélite LEO da cobertura mundial de 2 a 16 veces al día. Tienen un menor coste de lanzamiento debido a su peso (250 Kg.) frente a los 1.200 Kg. de los GEO. Su tiempo de vida es de 7 años. Además, al estar 35 veces más cerca que los GEO, permiten que las antenas de recepción sean más pequeñas. El retardo de propagación de sus señales emitidas es de 50 milisegundos. Véase: GEO

LF Low Frequency. Baja Frecuencia.

LI Liechtenstein. Liechtenstein.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = LI-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

LIFO Last Input, First Output. Ultimo en Llegar, Primero en Salir.
Técnica de ordenamiento de datos o de peticiones en una cola (también llamada pila o stack), en la que el último elemento que llega es el primero en ser procesado. Véase: FIFO

Line Línea.
En telecomunicaciones, se llama genéricamente así a los elementos físicos y lógicos que forman un enlace entre emisor y receptor.

Line Code Código de Línea.
Código diseñado para que se adapte al medio de transmisión (a su ancho de banda y a sus características propias) y dé la equivalencia entre un conjunto de dígitos generados por un equipo y los impulsos eléctricos u ópticos elegidos para representar este conjunto de dígitos en la línea de transmisión. Véase: QAM, ASK

Link Enlace.
Método de conectar dos lugares web en Internet (o dentro de un mismo documento). Un usuario hace clic en una palabra o una frase para conectar de una fuente a otra. Este tipo de punteros hacia otros documentos son la base del hipertexto y hacen que la exploración de un texto en Internet no sea secuencial, como la que realizamos en un libro. Véase: Hypertext

Link Layer Capa de Enlace o Nivel 2.
En el modelo de referencia OSI, es la capa que ofrece servicios a las entidades del nivel superior, nivel de red, detectando y corrigiendo posibles errores en la transmisión del nivel físico, (su nivel inferior de quien recibe servicios). Véase: OSI

Linker Enlazador.
Programa que permite enlazar los distintos objetos o bloques que forman una aplicación una vez éstos han sido compilados. El linker nos devuelve un programa ejecutable listo para su uso. Véase: Compiler

Linux
Sistema operativo Unix gratuito y de gran robustez, nacido de la colaboración de centenares de personas coordinadas por Linus Torvalds. Las últimas versiones tienen una calidad tal que mucha gente opta por ellas antes que por versiones comerciales. Su distribución casi gratuita y sus acuerdos con IBM del año 2000, hacen que gane terreno en el mercado de los Sistemas Operativos (OS) para servidores internet. Véase: Unix, OS, Multitask

List Server Electronic Mailing List Server. Servidor de Listas de Correo Electrónico.
Programa o servicio de Internet que envía de forma automática mensajes e-mail relacionados con un tema particular a personas interesadas por ese tema. El

sistema de gestión de este tipo de listas permite, de manera sencilla, dar de alta y de baja a los lectores-suscriptores que a ella se adhieran.

LK Sri Lanka. Sri Lanka.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = LK-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

LLC Logical Link Control. Control del Enlace Lógico.
En el modelo de referencia OSI, el nivel de enlace se encuentra dividido en dos subcapas, siendo ésta la superior y MAC la inferior. Presenta un interfaz uniforme a sus usuarios (habitualmente, el nivel de red). Está definido en IEEE 802.2. Véase: MAC, OSI

Local Loop Bucle Local.
Se denomina así al último tramo de los que forman un circuito telefónico. Concretamente, el que une la central urbana del operador con el teléfono de casa o de la oficina. Debido a su extrema capilaridad, es el segmento más difícil de extender para los nuevos operadores. En muchos países se mantiene público y es alquilado por cada operador telefónico. Véase: RTC

Lock Bloqueado.
Estado en el que queda un sistema o dispositivo cuando se introduce una palabra clave o contraseña errónea. Véase: Password

LOF Lowest Operating Frequency. Frecuencia Mínima de Operación.
Mínimo valor de frecuencia a la que puede trabajar un determinado equipo.

Login Identificador/Identificarse.
Proceso de introducir un nombre de identificación y una clave para poder tener acceso a un ordenador multiusuario, sistema o red. Este nombre servirá para identificarnos y dejar constancia de que nos hemos conectado.

Loopback Bucle o Realimentación.
Señal de test, en sistemas telefónicos, que se envía a una red y vuelve a su origen. Esta señal retornada puede ayudar a encontrar algún problema en la red.

Loudspeaker Altavoz.
Transceptor que convierte las señales eléctricas en acústicas. Generalmente se conecta una unidad independiente, o la combinación de dos, tres, o más dispositivos encerrados en una caja (caja acústica o bafle).

LPI Lines Per Inch. Líneas por Pulgada.
Unidad de medida, utilizada en entornos de impresión.

LR Liberia. Liberia.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque exista como código, se trata de una zona prácticamente sin conectividad a Internet. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = LR6-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

LS Lesotho. Lesotho.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque el código represente tan solo a una pequeña zona (isla, o territorio no civilizado), a veces sin población, puede tener un dominio propio. P.ej: Existen zonas militares despobladas en las que hay tan solo máquinas remotas y módems que las interconectan. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = LS1-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

LSI Large Scale of Integration. Gran Escala de Integración.
Se refiere a la cantidad de componentes que pueden ser integrados en un solo chip. En este caso, sería entre 1.000 y 20.000 componentes, y las aplicaciones más típicas serían microprocesadores de 8 bits y memorias RAM y ROM. Véase: VLSI, Integrated Circuit

LT Lithuania. Lituania.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = LT-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

LU Luxembourg. Luxemburgo.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = LU1-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

Lurk Estar Escondido.
Persona que está al acecho y que no participa en una discusión electrónica, sino que simplemente se limita a mirar. Véase: Newsgroup, Mailing List

Lurking Escuchando-Leyendo.
Califica a la inactividad o falta de participación en los debates de una persona que esté suscrita a una lista de distribución o a un grupo de noticias. Véase: Mailing List, Newsgroup

LV Latvia. Latvia.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = LV-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

LY Libyan Arab Jamahiriya. Libia.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque exista como código, se trata de una zona prácticamente sin conectividad a Internet. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = LY4-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

M-Commerce Mobile Commerce Comercio a través del móvil
Engloba todas aquellas tecnologías y negocios que utilizan el móvil para realizar las transacciones comerciales. Véase: T-Commerce

MA Morocco. Marruecos.

Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = MA2-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

MAC Medium Access Control. Control de Acceso al Medio.
Protocolo que define las condiciones bajo las cuales las estaciones de trabajo acceden al medio de transmisión en una red, muy difundido en entorno LAN. En el modelo OSI, el nivel de enlace (nivel 2) está formado por esta subcapa MAC y por encima tiene la subcapa LLC. Dos métodos concretos muy utilizados para el control de acceso son el CSMA-CD (en las redes Ethernet) y el paso de testigo (en las Token Ring). Véase: LLC, Ethernet, CSMA-CD, Token Ring

Macro Macro.
Secuencia de comandos o pulsaciones de teclas grabada que puede ser recuperada mediante un solo comando o pulsación de tecla.

Madritel Madrid Telecomunicaciones. Operador de Cable del Grupo Auna.
Empresa creada el 3 de julio de 1996 (antes CyC). El 6 de marzo de 1998 se adjudica la licencia de cableoperador para la Comunidad de Madrid. No es hasta un año más tarde (4 de marzo de 1999) que inicia oficialmente la prestación de servicios comerciales. Se integra en el Grupo Auna el 19 de diciembre de 2000. Véase: Retevisión

Magnetic Strip Banda Magnética.
Elemento regrabable que constituye la parte fundamental de una tarjeta de crédito. Es la banda de material electromagnético brillante situada en la parte posterior. Véase: Card

Mail Bombing Bombardeo Postal.
Envío masivo de correo electrónico a una persona o sistema específico. Un gran cantidad de correo puede saturar el espacio del disco del servidor y hacer que éste deje de funcionar. Véase: E-mail, Spam, Junk Mail

Mail Gateway Pasarela de Correo.
Sistema que interconecta a diferentes aplicaciones de correo electrónico y permite que programas propietarios como Lotus Notes o Microsoft Exchange, puedan trabajar con el correo de Internet. Cada vez tienen menos complejidad, puesto que los fabricantes orientan paulatinamente sus productos a Internet.

Mail Reflector Reflector de Correo.
Aplicación específica, que reenvía los mensajes que le llegan hacia un grupo de usuarios que previamente, se han suscrito.

Mail Server Servidor de Correo.
Programa que gestiona (recibe, almacena y envía) el correo electrónico de un grupo de usuarios. Véase: Mailing List

Mailbox Buzón de Correo Electrónico.
área de almacenamiento, por lo general en disco, que conserva los mensajes de correo electrónico entrantes (hasta que se lee la correspondencia) y salientes (hasta que se envían). Véase: E-mail

Mailing List Lista de Distribución de Correo Electrónico.
Dirección de correo electrónico que incluye una lista de receptores (o destinatarios). Las listas de correo se han vuelto populares para la distribución de información. Pueden o no ser moderadas, en función de que alguien filtre los mensajes enviados a la lista que finalmente serán remitidos a todos los suscriptores.

Majordomo Mayordomo.
Aplicación que redistribuye correo electrónico entre los suscriptores de una lista de correo. Véase: Distribution List

Mall Centro Comercial.
Servidor dedicado a la venta de productos por Internet que centraliza varios pequeños comercios virtuales.

MAN Metropolitan Area Network. Red de área Metropolitana.
Red que se extiende hasta unos cincuenta kilómetros (dentro de una ciudad), opera a velocidades entre 1 Mbps y 200 Mbps y provee servicios de voz, datos e imagen. Suelen tener como medio de transporte una red de TV por cable. Véase: LAN, WAN, GAN, FDDI

Managed Bridge Puente Gestionado.
Puente que recoge la información de gestión de la red (tráfico, nivel de colisiones, estaciones activas) y que puede ser controlado a través de ésta desde una estación central de gestión.

Managed Repeater Repetidor Gestionado
Repetidor controlado remotamente desde una estación central de gestión que supervisa la actividad de todas sus conexiones.

MAPI Messaging Application Program Interface. Interfaz de Programación de Aplicaciones de Mensajería.
Interfaz de programa que permite enviar un correo electrónico desde una aplicación Windows y adjuntar el documento en el que estamos trabajando. Se utiliza en procesadores de texto y aplicaciones gráficas o cuando en una única acción queremos comprimir un fichero y mandarlo por correo, la aplicación de compresión invocará a esta interfaz estandard.

Mapping Mapeado.
Técnica que permite manipular memoria virtual, cuando ésta excede el tamaño de la memoria física de un ordenador. Se utiliza normalmente en procesos de compilación y se basa en una lista o mapa de memoria.

MASER Microwave Amplification by Stimulated Emission of Radiation. Amplificador de Microondas mediante la Radiación de Emisiones Estimuladas.
Amplificador de bajo ruido utilizado en las primeras estaciones terrenas de recepción. Véase: Laser

Mass Storage Almacenamiento Masivo.
Unidad de almacenamiento de gran volumen (disco duro, CD-ROM, unidad Zip, etc.).

Master Clock Reloj Principal.
Reloj que genera señales de temporización necesarias para el control de otros relojes y, por tanto, de otros equipos.

Matrix Printer Impresora Matricial.
Impresora basada en una matriz de agujas que van formando los caracteres al golpear una cinta entintada contra el papel. Suelen llevar 8 ó 24 agujas y están cada vez más en desuso, en el entorno doméstico; Focalizándose su mercado hacia soluciones técnicas específicas como puede ser la impresión de papel autocopiativo.

Maximum Flow Flujo o Caudal Máximo.
Como si de una tubería de agua se tratara, podemos entender el caudal como la cantidad máxima de datos



que un determinado enlace puede transmitir por unidad de tiempo. Véase: CIR, Capacity

Mbone Multicast Backbone. Red Troncal de Multidifusión.
Red virtual de banda ancha que utiliza los mismos dispositivos físicos que la propia Internet con objeto de transmitir audio y vídeo de uno a varios puntos.

Mbps Megabits per Second. Megabits por Segundo.
Medida de la velocidad de transmisión de una línea de comunicaciones equivalente a un millón de bits transmitidos cada segundo. Véase: Kbps, Gbps, Tbps

MC Monaco. Mónaco.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = MC6-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

MCI
Operador de telecomunicaciones estadounidense que vendió su negocio Internet a Cable & Wireless en 1998 para poderse fusionar con WorldCom.

MCYT Ministerio Ciencia Y Tecnología.
Nuevo Ministerio español creado en abril de 2000, que agrupa las antiguas competencias del Ministerio de Fomento, en cuanto a regulación del sector de las telecomunicaciones se refiere, e incide ampliamente en el mercado internet. Su primera titular como Ministra fue Anna Mª Birulés Bertran.

MD Moldova, Republic of. República de Moldavia.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque el código represente tan solo a una pequeña zona (isla, o territorio no civilizado), a veces sin población, puede tener un dominio propio. P.ej: Existen zonas militares despobladas en las que hay tan solo máquinas remotas y módems que las interconectan. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = MD3-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

Mega
Prefijo (de cualquier tipo de unidad de medida) que corresponde a un factor de 10 elevado a 6 veces la magnitud que lo sucede.

Membrane Keyboard Teclado de Membrana.
Teclado de ordenador sin pulsadores mecánicos. De inferior utilidad que los teclados mecánicos y, por tanto, más asequibles.

Memory Memoria.
Dispositivo digital de almacenamiento y recuperación de la información en un ordenador, mediante soporte magnético, electrónico u óptico. Encontramos memoria RAM, que pierde su información al quitarle la alimentación y del tipo ROM totalmente estática y de sólo lectura. Véase: RAM, ROM

Memory Addressing Direccionamiento de Memoria.
Técnicas de acceso a la memoria de un ordenador. Se puede acceder a la ubicación de un operando mediante métodos de direccionamiento directo, inmediato, relativo, indirecto, indexado y combinaciones entre ellos.

Memory Map Mapa de Memoria.
Relación entre la memoria física (rango de direcciones de memoria) y su contenido o función.

Menu Menú.
Pequeñas ventanas o listas que aparecen en pantalla durante la ejecución de un programa. Los menús permiten seleccionar qué opciones o comandos van a ser ejecutados, haciendo uso del ratón, del teclado o bien mediante control por voz.

MEOS Medium Earth Orbit Satellite Satélite de Órbita Terrestre Media.
Tipo de satélite, de reciente aparición, con una distancia orbital sobre la tierra de 10.000 kilómetros, su periodo orbital es de seis horas, con una visibilidad máxima de dos horas. Su retardo de propagación es de 100 milisegundos, cosa que no interfiere notablemente en una conversación). Con dos o tres de ellos, puede darse cobertura mundial. Véase: LEOS, GEO, ICO, HEO

Message Mensaje.
Conjunto de información y elementos de control transmitidos desde un emisor hacia un receptor. Palabra también utilizada para describir el cuerpo de un correo electrónico.

Message Switching Conmutación de Mensajes.
Técnica para el intercambio de mensajes entre entidades de una red.

MG Madagascar. Madagascar.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = MG2-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

MH Marshall Islands. Islas Marshall.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque el código represente tan solo a una pequeña zona (isla, o territorio no civilizado), a veces sin población, puede tener un dominio propio. P.ej: Existen zonas militares despobladas en las que hay tan solo máquinas remotas y módems que las interconectan. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = MH3-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

MHF Medium High Frequency.
Valor medio de frecuencia dentro de las altas frecuencias. Véase: VHF, UHF

MHS Message Handling System. Sistema de Gestión de Mensajes.
Sistema que define la arquitectura de directorios y buzones y el conjunto de normas en una red de correo electrónico.

Mhz Megahertz. Megahercio.
Unidad de frecuencia equivalente a un millón de ciclos o revoluciones por segundo. Véase: Khz, Thz

MIC Media Interface Connector. Conector de Interfaz con el Medio.
Conector estándar empleado en dispositivos FDDI. Véase: FDDI

Micro
Prefijo (de cualquier tipo de unidad de medida) que corresponde a un factor de 10 elevado a -6 veces la magnitud que lo sucede.



Microphone Micrófono.
Transductor que convierte señales acústicas (ondas de presión) en eléctricas (pequeños impulsos).

Microprocessor Microprocesador.
Es lo que se ha venido a llamar el cerebro del ordenador. En un único chip se realizan todos los cálculos aritméticos y lógicos. Véase: CPU

Microsoft
Fabricante líder en software para ordenadores personales.
Dos estudiantes de la promoción de 1973 de Harvard (Bill Gates y Paul Allen) dejaban la universidad para crear, en 1975, lo que hoy es el mayor imperio comercial informático. Su acuerdo estratégico con IBM para comercializar el MS-DOS les hizo pronto conocidos. Su misión, según como ellos mismos la describen, es la creación de programas para el PC que ayuden a la gente en el trabajo, la escuela y en el hogar. Es actualmente el líder de los sistemas operativos, con cuotas de mercado que superan, en algunos productos, el 90%. Tiene su sede en Redmon (WA, Estados Unidos). En 1998 tuvo unos ingresos de 14.400 millones de dólares, empleando a más de 27.000 personas en 60 países. Véase: Windows, NT, Outlook, Bill Gates

Microsoft Internet Explorer
Navegador diseñado por el fabricante de software Microsoft para contrarrestar el dominio que ejerció Netscape en 1994 y 1995 en el campo de los navegadores, en la época en que Microsoft no creía en Internet y apostaba por su Microsoft Network (MSN) para substituirla; su cambio radical de estrategia se produjo en diciembre de 1995 y le llevó a desarrollar este navegador, basado en el Mosaic, y a regalarlo. Véase: Netscape, Browser

Microwave Microondas.
Banda de frecuencia que comprende desde 1GHz hasta 100.000 Ghz. Véase: Ghz

Microwave Link Enlace por Microondas.
Radioenlace entre dos puntos con visión directa a través de ondas de entre 1 Ghz y 100.000 Ghz..

Mili
Prefijo (de cualquier tipo de unidad de medida) que corresponde a un factor de 10 elevado a -3 veces la magnitud que lo sucede.

MILNET Military Network. Red Militar.
Red global de comunicaciones del Departamento de Defensa de los EUA. Fue utilizada para conectar instalaciones militares, estando gestionada por la Agencia de Sistemas de Información de la Defensa. Véase: ARPANET

MIME Multipurpose Internet Mail Extensions. Extensiones Multipropósito de Correo Internet.
Estándar para vincular archivos que no sean de texto a mensajes de correo. Estos archivos incluyen gráficos, hojas de cálculo, documentos, archivos de sonido, etc. Un programa de correo electrónico cumple el estándar MIME (definido en el RFC 1521) si puede enviar y recibir archivos utilizando MIME. Cuando se envían archivos que no son de texto mediante el estándar MIME, éstos son convertidos en texto (resulta ilegible). En general, es un modo de especificar tanto el tipo de archivo enviado (para poder lanzar la aplicación ligada), como el método a seguir para recuperar la forma original. Además de los programas de correo electrónico, el estándar MIME es utilizado por los servidores Web para identificar los archivos que envían a los clientes web. De este modo, pueden utilizarse nuevos formatos de archivo simplemente actualizando la lista de que dispone el navegador en la que constan los binomios: tipo de MIME/programa adecuado para su manejo. Véase: RFC

Minitel
Terminal telemático muy simple, promovido por la administración francesa durante los años 80. Llegó a gozar de gran popularidad en Francia. Su gran uso es el responsable de los bajos índices iniciales de penetración de Internet en Francia.

MIPS Millions of Instructions per Second. Millones de Instrucciones Por Segundo.
Medida para comparar la potencia de cálculo de microprocesadores. Véase: FIPS, FLOPS

Mirror Réplica.
Verbo inglés que significa mantener una copia exacta de algo. En Internet este término se refiere a 'mirror sites' (lugares clónicos), que son lugares web o FTP que mantienen copias del material originario de otro lugar para diversificar y descongestionar el acceso a recursos muy consultados. Otro uso de este término se refiere a escribir datos en más de un disco duro simultáneamente por si uno de éstos falla. Literalmente es copia espejo. Véase: RAID

Mirror Disk Disco Espejo.
Mecanismo utilizado en sistemas redundantes con tolerancia a fallos, mediante el cual un mismo controlador escribe simultáneamente en dos discos duros.

MIS Management Information Systems. Sistemas de Administración de Información.
Término genérico que designa a los sistemas informáticos de las empresas que ofrecen información sobre sus operaciones.

MIT Massachusetts Institute of Technology. Instituto de Tecnología de Massachusetts.
Uno de los centros docentes y de investigación más prestigiosos del mundo, en el que se encuentra el Media Lab, laboratorio especializado en nuevas tecnologías multimedia dirigido por Nicholas Negroponte.

MK Macedonia, former Yugoslavia Rep. Macedonia (Anterior República Yugoslava).
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = MK2-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

ML Mali. Malí.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque el código represente tan solo a una pequeña zona (isla, o territorio no civilizado), a veces sin población, puede tener un dominio propio. P.ej: Existen zonas militares despobladas en las que hay tan solo máquinas remotas y módems que las interconectan. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = ML2-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

MM Myanmar. Myanmar.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque exista como código, se trata de una zona prácticamente sin conectividad a Internet. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización



que administra ese dominio. NIC-Handle = MM12-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

MMX Multi Media eXtensions. Extensiones Multimedia.
Juego de instrucciones extra que incorporan los microprocesadores Pentium de Intel, orientado a conseguir una mayor velocidad de ejecución de aplicaciones que procesan o mueven grandes bloques de datos, tan frecuentes en reproducción o tratamiento de imágenes, sonido, vídeo, etc..

MN Mongolia. Mongolia.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = MN3-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

Mnemonics Mnemónicos.
Abreviatura de una instrucción en lenguaje máquina (o ensamblador), que tiene por objeto facilitar la labor del programador.

MNP Microcom Networking Protocol. Protocolo de Redes de Microcom.
Protocolo de corrección de errores desarrollado por el fabricante Microcom muy usado en comunicaciones con módem por líneas analógicas. Existen varios niveles: MNP2, MNP3 y MNP4 (asíncronos). Esta norma suele presentarse conjuntamente a otras de compresión de datos, dotando a nuestros módems de mayores prestaciones.

MO Macao. Macao.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque el código represente tan solo a una pequeña zona (isla, o territorio no civilizado), a veces sin población, puede tener un dominio propio. P.ej: Existen zonas militares despobladas en las que hay tan solo máquinas remotas y módems que las interconectan. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = MO-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

Mode Modo.
Camino único para la propagación de luz en una fibra óptica. En una fibra multimodo, a diferencia de las monomodo, se propagan por cientos de caminos. Véase: Monomode Fiber, Multimode Fiber

Modem MOdulator-DEModulator. Modulador-Demodulador.
Dispositivo que se utiliza para transmitir información digital a larga distancia por medio de vías de transmisión analógicas. La vía de transmisión puede consistir en un cable largo o una conexión a través de la red telefónica. El módem procesa la señal producida por el ordenador y le da las características adecuadas para poder ser transmitida por una red analógica (modula). Al otro lado del canal, realiza las funciones inversas (demodula la señal).

Moderated Newsgroup Grupo de Discusión Moderado.
Grupo de discusión en red en el que cada contribución escrita, debe ser enviada a una persona, la cual verifica y edita el contenido, antes de ser considerado como un documento válido para el grupo de discusión.

Moderator Moderador.
Las listas de distribución más valiosas suelen ser aquellas que están moderadas por gente que entiende del tema, y filtra y complementa la información que recibe. Éste es un rol muy difundido en Internet, tanto en grupos de noticias como en listas de correo electrónico monotemáticas. Véase: SysOp, Newsgroup, Mailing List

Modulation Modulación.
Transmisión de una señal de baja frecuencia (audio, vídeo, datos, etc.), llamada moduladora, a través de una señal de alta frecuencia, llamada portadora, variando alguna de las características (amplitud, frecuencia, o fase) de esta última. De esta forma, una señal analógica de audio puede transmitirse modulando la amplitud de una señal de radiofrecuencia; el receptor demodulará esta última, extrayendo el audio y haciéndola otra vez audible.

Modulation Speed Velocidad de Modulación.
Característica de un módem que nos indica la celeridad en que los símbolos (resultado de la codificación de la información binaria procedente del ordenador), son transmitidos a través de la línea telefónica. Véase: Line Code

MONET Mobile Network. Red Móvil.
Red de área local, habitualmente construida mediante pequeños radioenlaces, que nos permite instalarla y desinstalarla fácilmente en/de una ubicación provisional, como podría ser una feria, en la que un cableado sería más costoso. Véase: LAN

Monolithic Monolítico.
Substrato de silicio sobre el que se construye un circuito integrado.

Monomode Fiber Fibra Monomodo.
Tipo de fibra óptica diseñada para transportar un único haz de luz simultáneamente. Véase: Fiber Optic

Mosaic
Navegador o explorador de páginas HTML. Inicialmente se hablaba del Mosaic como sinónimo del web, puesto que fue el primer navegador con capacidades multimedia. Se desarrolló en el NCSA. Véase: Browser, Netscape, Microsoft Internet Explorer

Motherboard Placa Base.
Parte del hardware de un ordenador que permite la interconexión de todos sus componentes y sobre la que se integra el procesador central, la memoria y otros dispositivos clave. También denominada "placa madre". Véase: Hardware, CPU

MoU Memorandum of Understanding.
Documento base sobre el que se definen las normas y objetivos de un determinado proyecto en Internet y que se distribuye a todos los participantes antes de empezar a trabajar. Véase: RFC

Mouse Ratón.
Pequeño dispositivo electromecánico que, al ser desplazado por una superficie plana, mueve el cursor por la pantalla, facilitando así el dar instrucciones a los programas de un ordenador. Inventado por Douglas Engelbart.

MP Northern Mariana Islands. Islas Marianas del norte.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque exista como código, se trata de una zona prácticamente sin conectividad a Internet. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = MP7-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

MP3 MPEG Layer 3 Capa 3 del MPEG.

Formato de audio digital en el que se utiliza el sistema de compresión MPEG para reducir drásticamente el tamaño que ocupan las melodías. Una pieza de tres minutos en formato CD puede ocuparnos unos 40-50 Mbytes de disco. Utilizando MP3, se reduce a entre 3 y 6 Mbytes. Su pequeño tamaño ha hecho que sea el estándar para transmisión y almacenamiento de música en Internet. El inconveniente que suponía necesitar un PC para reproducir las canciones se vio resuelto mediante la creación de dispositivos (P. Ej.: RIO, YEPP), parecidos a un walkman, que permiten llevar con nosotros nuestros temas preferidos. Los ficheros con temas musicales que encontramos en Internet, se distinguen por tener ésta extensión: *.mp3 Véase: MPEG, WAV, AVI, NAPSTER

MPEG Motion Picture Experts Group. Grupo de Expertos en Imágenes en Movimiento.
Sistema de codificación digital de imágenes en movimiento. Grupo de expertos en el marco de ISO que han normalizado los algoritmos de compresión de imágenes en movimiento. Estos trabajos están recogidos en el estándar ISO-11.172. Da nombre también al formato de fichero que lo utiliza en Internet para transmitir pequeños vídeos, y en las plataformas de TV por satélite de pago para la distribución de sus programas. Véase: MPEG-1, MPEG-2

MPEG-1, MPEG-2 Motion Pictures Experts Group. Release 1 or 2. Grupo de Expertos en Imagen en Movimiento. Versión 1 ó 2.
Primera o segunda versión del estándar de compresión de vídeo más utilizado en Internet. Requiere solo 1'5 Mbps para una calidad aproximada al VHS y 64 Kbps para transmitir el audio. La versión 2 incorpora calidades de difusión (PAL) y es utilizada en las plataformas digitales de TV vía satélite. Véase: MPEG, MP3

MPLS Multiprotocol Label Switching Conmutación Multiprotocolo mediante etiquetas
Se trata de una tecnología con estándares ya aprobados, que mejora la velocidad del tráfico de una red y la hace más fácil de gestionar. Funciona mediante el establecimiento de un determinado camino que seguirán una serie de paquetes de datos, identificados por una etiqueta. Esto ahorra tiempo al enrutador (router) que de esta manera no tiene que buscar la dirección del próximo nodo de destino. Se le llama multiprotocolo, puesto que funciona con el protocolo IP, ATM, y Frame Relay. Si lo analizamos con el modelo de referencia OSI, el MPLS permite reenviar los paquetes al nivel 2 (conmutación) más que en el nivel 3 (enrutado), con lo que permite incrementar la velocidad del tráfico y establecer Calidades de Servicio dentro de la red. Véase: IP, FR, ATM, Router

MPOA Multiple Protocols Over ATM. Protocolos Múltiples Sobre ATM.
Especificación que permite que distintos protocolos trabajen sobre ATM como método de transporte. Véase: ATM

MPR Multi-Port Repeater. Repetidor MultiPuerto.
Concentrador repetidor dentro de una red local (cableada según la especificación 10Base-T). También llamado hub. Véase: 10Base-T, Hub

MQ Martinique. Martinica.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque exista como código, se trata de una zona prácticamente sin conectividad a Internet. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = MQ5-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

MR Mauritania. Mauritania.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque exista como código, se trata de una zona prácticamente sin conectividad a Internet. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = MR3-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

MRouter Multicast Router. Encaminador Multidifusión.
Router que soporta protocolos multicasting. Véase: Multicast, Router

MRU Maximum Receive Unit. Unidad Máxima de Recepción.
Tamaño máximo del paquete de datos en algunos protocolos Internet.

MS Montserrat. Montserrat.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque exista como código, se trata de una zona prácticamente sin conectividad a Internet. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = MS13-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

MSAU MultiStation Access Unit. Unidad de Acceso a Varias Estaciones.
Dispositivo que interconecta el puerto AUI de un ordenador al medio de red Ethernet (cable coaxial o par trenzado sin apantallamiento). Véase: AUI, Ethernet, Coaxial Cable, UTP

MSS Maximum Segment Size. Tamaño de Segmento Máximo.
Parámetro de las cabeceras TCP en donde se indica el tamaño de la trama de información que les sigue. Véase: Protocol, Header, TCP

MT Malta. Malta.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque el código represente tan solo a una pequeña zona (isla, o territorio no civilizado), a veces sin población, puede tener un dominio propio. P.ej: Existen zonas militares despobladas en las que hay tan solo máquinas remotas y módems que las interconectan. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = MT1-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

MTA Message Transfer Agent. Agente de Transferencia de Mensajes.
Programa principal, en los antiguos sistemas de mensajería del tipo X400, que actúa como un servidor de correo o de información en los directorios de personal. Véase: X400, X500, DAP, DS, Directory,

MTU Maximum Transmission Unit. Unidad Máxima de Transmisión.
Tamaño máximo de paquete o trama, especificado en bytes, que puede ser enviado por una red basada en paquetes o tramas, como TCP.

MU Mauritius. Mauricio.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque el código represente tan solo a una pequeña zona (isla, o territorio no civilizado), a veces sin población, puede tener un dominio propio. P.ej: Existen zonas militares despobladas en las que hay tan solo máquinas remotas y módems que las interconectan. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = MU3-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

MUD Multi-User Dungeon or Dimension. Mazmorras o Dimensión Multiusuario.
Entorno de simulación multiusuario, normalmente en modo texto. Algunos son solo juegos, pero otros se utilizan para desarrollo de software o educación. Una característica importante es que los usuarios pueden crear objetos que permanecen cuando éstos se van, y con las que otros usuarios pueden interactuar en ausencia de los primeros, lo que permite construir un mundo de forma gradual y colectiva a través de la red.

MUF Maximum Usable Frequency. Frecuencia Máxima Utilizable.
Valor máximo de frecuencia a la que puede trabajar un dispositivo.

Multicast Multidifusión.
Modo de difusión por el que se envía la información desde un punto a múltiples receptores simultáneamente. Muy utilizado en retransmisiones de vídeo por Internet, permite optimizar la cantidad de información a transmitir. La diferencia con el broadcast (uno a todos) es que el multicast es selectivo (uno a muchos) siendo los receptores conocidos. Véase: Broadcast, Unicast

Multidrop Line Línea Multipunto.
Línea de comunicación o cable usada para conectar tres o más puntos.

Multimedia
Expresión de la información en más de una forma, incluyendo texto, audio, imagen fija, vídeo y gráficos.

Multimode Fiber Fibra Multimodo.
Tipo de fibra óptica diseñada para transportar múltiples haces de luz simultáneamente. Se caracteriza por poseer un núcleo con un diámetro grande respecto a la longitud de onda de la luz propagada. Véase: Mode, Monomode Fiber

Multitask Multitarea.
Sistema operativo de un ordenador, en el que cada proceso puede ejecutar simultáneamente varias funciones diferentes, respondiendo cada una de ellas a los requerimientos de su propio entorno. Véase: OS, NOS, Linux, Unix, Windows NT

MUX Multiplexor. Multiplexador.
Dispositivo que permite la transmisión simultánea de varias señales por un único enlace. Existen dos tipos básicos de multiplexación: temporal (colocando una muestra de cada señal después de otra) o frecuencial (en la que se modula cada señal en una frecuencia distinta). Véase: FDM, TDM

MV Maldives. Maldivas.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque exista como código, se trata de una zona prácticamente sin conectividad a Internet. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = MV4-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

MW Malawi. Malawi.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque el código represente tan solo a una pequeña zona (isla, o territorio no civilizado), a veces sin población, puede tener un dominio propio. P.ej: Existen zonas militares despobladas en las que hay tan solo máquinas remotas y módems que las interconectan. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = MW5-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

MX Mexico. Méjico.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = MX-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

MX Record Mail Exchange Record. Registro de intercambio de correo.
Mecanismo diseñado por Craig Partridge en 1986, que permite que servidores en redes que no sean IP, puedan tener direcciones con dominio propio. Es un sistema ampliamente utilizado en la configuración de servidores de correo electrónico Internet, basado en punteros y ficheros de registro, que relacionan un nombre de dominio con una determinada máquina, identificada por una dirección IP. Véase: Domain Name, IP, Host

MY Malaysia. Malasia.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = MY-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

MZ Mozambique. Mozambique.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = MZ-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

N-ISDN Narrowband Integrated Services Digital Network. Red Digital de Servicios Integrados de Banda Estrecha.
Conjunto de recomendaciones del CCITT para servicios de banda estrecha, comprendidos entre los 64 Kbps y los 2 Mbps.

NA Namibia. Namibia.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = NA-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

NACR Network Announcement Request. Petición de Participación en la Red.
Petición que se hace a la organización pertinente para que anuncie, o dé de alta, nuestra subred cuando la conectamos a Internet. Véase: RIPE, IANA, ICANN

NAK Negative Acknowledgment. Reconocimiento Negativo.
Notificación de rechazo ante una petición de inicio o de entrada. Se encuentra implementada en la mayoría de protocolos. Véase: ACK

Nano



Prefijo (de cualquier tipo de unidad de medida) que corresponde a un factor de 10 elevado a -9 veces la magnitud que lo sucede.

NAP Network Access Point. Punto de Acceso a la Red.
Puntos principales por los que se accede al núcleo original de la red Internet en EEUU. Históricamente fue donde se interconectaban los servicios comerciales a la red pública universitaria, dependiente de la administración de los EUA.

Napster Comunidad virtual para compartir música.
Controvertida aplicación que permite compartir música gracias a internet sin tener que comprarse el CD del autor. Después de instalarse el programa gratuito, el usuario puede tener acceso a una infinidad de canciones en formato MP3, de otros usuarios que en aquel momento esten conectados. Simplemente se escribe el título de la canción o el nombre del cantante y se recibe una lista de las versiones disponibles ordenadas según la calidad de las conexiones de las personas que las tienen en el disco duro de su PC. La música disponible por tanto depende del momento en que uno se conecte. Una vez establecido el contacto entre los dos usuarios, el servidor Napster se inhibe y la música se transmite de disco duro a disco duro, pudiéndose finalmente crear un CD a la carta. El creador fue un joven de 19 años, Shawn Fanning en 1999, que después de una larga lucha con la RIAA (Recording Industry Association of America) que denunció a Napster por infracción de las leyes de la propiedad intelectual, tuvo que cerrar. Se hizo tan popular que centenares de miles de personas se conectaban simultáneamente, disponiendo de millones de canciones gratuitas. Véase: MP3

Narrowband Banda Estrecha.
Medio o canal de transmisión con un solo canal de voz (con una onda portadora modulada a una cierta frecuencia).

NASA National Aeronautics and Space Administration. Administración Nacional de la Aeronáutica y del Espacio.
Agencia norteamericana, conocida por sus programas espaciales, que condujo al hombre a la Luna en 1969 y a explorar Marte mediante robots en 1997.
Desde sus principios estuvo involucrada en el desarrollo de ARPANET (germen de Internet). Uno de los primeros 15 nodos de ésta red, estaba ubicado en la NASA en 1971.

NAT Network Address Translator. Traductor de Direcciones de Red.
Mecanismo utilizado para cambiar las direcciones de los elementos de una red. Se utiliza cuando queremos conectar dos redes en las que hay coincidencias, (direcciones IP de nivel 3 repetidas). Permite hacerlo sin problemas de conflictos por duplicidad. Véase: IP Address

NBH Network Busy Hour. Hora Cargada de la Red.
Concepto utilizado para el diseño y dimensionado de los recursos de una red. Parte del estudio de la teoría de tráfico.

NC Network Computer. Ordenador de Red.
Ordenador concebido para funcionar conectado a Internet. Se trata de equipos de hardware muy reducido (algunos no tienen ni disco duro), con lo estrictamente necesario para la conexión a la red, en aras de reducir su precio. Como ejemplo, en septiembre de 2001 AOL (conjuntamente con la entidad financiera española BSCH), lanza su servicio de acceso mediante una "Intel Dot Station", que tan solo enchufándola y apretando un botón, se conecta a internet. Véase: AOL

NC| New Caledonia Nueva Caledonia.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque el código represente tan solo a una pequeña zona (isla, o territorio no civilizado), a veces sin población, puede tener un dominio propio. P.ej: Existen zonas militares despobladas en las que hay tan solo máquinas remotas y módems que las interconectan. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = NC2-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

NCP Network Control Protocol. Protocolo de Control de Red.
Protocolo de red de nivel 3 (en el sistema OSI de ISO). Fue de los primeros protocolos utilizados en ARPANET, evolucionando después hacia el protocolo IP. Vint Cerf participó en su desarrollo. Véase: ARPANET, Cerf; Vint

NCSA National Center for Supercomputing Applications. Centro Nacional de EUA de Desarrollo de Aplicaciones de Supercomputación.
Organismo público de investigación que impulsó el WWW desarrollando el primer navegador en entorno gráfico (NCSA-Mosaic) y varios servidores WWW. Véase: HTTP, WAN

NCTA National Cable Television Association. Asociación Nacional (EUA) de TV por Cable.
Asociación que agrupa a las industrias de equipos de TV por cable en Estados Unidos.

NDIS Network Driver Interface Specification. Especificación del Interfaz para Controladores de Red.
Especificación estandarizada de tarjetas adaptadoras de red para PC, desarrollada por Microsoft, para separar el protocolo de comunicaciones de la tarjeta de conexión de red del PC. El driver es capaz de ejecutar simultáneamente varias pilas de protocolos (por ejemplo, TCP/IP e IPX a la vez). Véase: TCP/IP, IPX, Stack

NDS Novell Directory Services. Servicios de Directorio de Novell.
Base de datos distribuida, incluida en el Sistema Operativo de Red Netware 4.x y versiones superiores, que representa los elementos de la red (servidores, impresoras, discos y usuarios) en un directorio. Basado en la recomendación X.500 del CCITT y organizado en modo jerárquico (país, organización, departamento, persona), se ha convertido de hecho en la base de datos estándar cuando se habla de administración de redes. Véase: Novell

NE Niger. Níger.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = NE5-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

Nematic Nemático.
Estado natural o forma típica de las moléculas de un cristal líquido. Véase: LCD

Net Network Red.
Sistema de comunicaciones que interconecta a dos o más ordenadores. Puede ser tan simple como un cable que conecta a dos equipos o tan complejo como el enlace de centenares de miles de máquinas a través de cables de fibra óptica, líneas telefónicas, o radioenlaces por satélite. Esta interconexión permite compartir información y recursos (impresoras, aplicaciones o



dispositivos de almacenamiento entre otros). Véase: Internet

Net Surfing Navegar por la Red.
Término utilizado para describir la actividad de aquellos que exploran la red sin un objetivo de búsqueda concreto, con el fin de curiosear y pasar el tiempo. Véase: Blind Surfing, Surfing

NET| NETwork Providers. Proveedores de Red.
Nombre de dominio diseñado para denominar a los ordenadores de los centros de información de red (NIC) y a los de los proveedores de Internet. Los clientes de éstos, deberán tener obligatoriamente dominios distintos, que no podrán ser subdominios de los .net. Está definido en el RFC1591 de marzo de 1994. Véase: Domain Name, EDU, MIL, GOV, ORG, COM, INT, InterNIC, NIC

NetBEUI NetBIOS Extended User Interface. Interfaz Extendida de usuario NetBIOS.
Versión mejorada de NetBIOS que normaliza el formato de trama (no especificado en NetBIOS). Fue desarrollado por IBM para su producto LAN Manager y adoptado por Microsoft para Windows NT.

NetBIOS Network Basic Input-Output System. Sistema Básico de Entrada/Salida de Red.
Sistema que permite a aplicaciones instaladas en diferentes ordenadores comunicarse a través de una LAN. Fue diseñado por IBM y adoptado por Microsoft y ha acabado por convertirse en un estándar de facto.

Netiquette Net Etiquette. Etiqueta en la Red.
Lista de sugerencias formas y buenos hábitos sobre cómo comportarse en Internet. Muchas son de sentido común y conforman lo que se ha venido en llamar reglas de urbanidad en Internet.

Netizen Net Citizen. Ciudadano de la Red.
Derivado del término 'citizen' (ciudadano) y referido a los ciudadanos de Internet o a alguien que utiliza recursos de la red. El término connota responsabilidad cívica y participación.

Netscape Browser Navegador de Netscape
Navegador de WWW (Netscape Navigator o Communicator) y nombre de una empresa (Netscape Corporation). El navegador se basó en el programa Mosaic desarrollado en el National Center for Supercomputing Applications (NCSA). Netscape creció en funcionalidad rápidamente y durante años fue reconocido como el mejor y más popular navegador. Netscape también produce servidores web, en los que se basa su negocio, puesto que la competencia con Microsoft Explorer ha hecho que tuvieran que regalar el navegador a sus usuarios. Netscape ofreció grandes mejoras en velocidad e interacción con el usuario respecto a otros navegadores y ha creado nuevos elementos para el lenguaje HTML utilizado en páginas web, pero las extensiones de HTML no son universalmente soportadas. El desarrollador principal de Netscape, Mark Andreessen, fue despedido de NCSA por Jim Clark, y fundó una empresa llamada Mosaic Communications que pronto cambió el nombre por Netscape Communications Corporation. Véase: Browser, Mosaic, Microsoft Internet Explorer

NetWare
Sistema operativo de servidor de red, desarrollado por Novell, y ampliamente difundido. Véase: Novell

Network Red.
Una red de ordenadores existe desde el momento en que se interconectan dos o más de ellos, de modo que puedan compartir información y recursos. Están formadas por máquinas (nodos) y enlaces de comunicaciones (líneas), de ahí que se llamen nodos, puesto que las líneas unen a los nodos. Véase: Net

Network Adapter Adaptador de Red.
Tarjeta que se instala dentro de un ordenador permitiéndole conectarse a una red de comunicaciones (habitualmente disponen de dos tipos de conectores). La tarjeta suele denominarse NIC en el contexto de las redes de área local. Véase: NIC, LAN

Network Address Dirección de Red.
Conjunto de caracteres que identifican de forma unívoca un elemento de la red.

Network Architecture Arquitectura de Red.
Grupo de estándares y convenciones que definen cómo disponer físicamente los elementos de una red (bus, árbol, estrella), y cómo se regula el tráfico que por ella circula (arquitectura lógica).

Network Configuration Configuración de Red.
Organización topológica (bus, estrella, en árbol o en anillo) y topográfica (conexión según ubicación geográfica: LAN, MAN, WAN) de una red de ordenadores. Véase: Topology, LAN, MAN, WAN

Network Driver Controlador de Red.
En el contexto de redes, es el programa que ejecuta las instrucciones que marca el protocolo sobre un determinado dispositivo físico. Un ejemplo es el programa que se ejecuta en la tarjeta de red. Véase: LAN, Ethernet

Network Layer Capa de Red o Nivel 3
En el modelo de referencia OSI, es la capa que se dedica a dar servicios al nivel de transporte (o nivel superior: 4), estableciendo las conexiones entre sistemas. Este nivel es el que define las direcciones de red. El protocolo IP es un protocolo de red que pertenece a ésta capa. Véase: OSI, IP, Protocol

Network Medium Medio de Red.
Término genérico para describir todo el cableado y otros materiales que se usan para la conexión de una red.

Network Node Nodo de Red.
Dispositivo principal de una red, (Router, ordenador, etc.). Los nodos gestionan el tráfico y se enlazan entre ellos mediante líneas de comunicaciones. Véase: Host, Router, Gateway

Network Traffic Tráfico de Red.
Nivel de carga de una red en un instante determinado.

Networking Conexión de Redes.
Sustantivo utilizado para denominar a todo lo referente a redes de comunicaciones. Véase: Internetworking

Newbie Novato.
Neologismo por el que se conoce a los recién llegados a Internet.

News Noticias.
Abreviatura habitual del servicio de foros de noticias. Véase: Newsgroup, Usenet

News Server Servidor de Noticias.
Servidor en donde residen los grupos de noticias que se van actualizando periódicamente. Cuando un cliente se conecta a él, selecciona los grupos que quiere leer y los descarga a su ordenador. Véase: Newsgroup

Newsgroup Grupo de Noticias o de Discusión.
Boletín electrónico en el servicio de noticias en red. El usuario se puede suscribir a muchos grupos de noticias. Cada grupo contiene artículos relacionados con un tema específico. Un newsgroup suele ser un foro en el que la

gente lee y envía mensajes monotemáticos. Están divididos en grupos jerárquicos.

NF Norfolk Island. Norfolk, Isla de.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque exista como código, se trata de una zona prácticamente sin conectividad a Internet. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = NF3-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

NFS Network File System. Sistema de Ficheros de Red.
Aplicación cliente-servidor que permite al usuario de un ordenador ver y, opcionalmente, modificar archivos ubicados en ordenadores remotos como si se encontraran en el suyo propio.

NG Nigeria. Nigeria.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = NG2-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

NGI Next Generation Internet Próxima Generación de Internet.
Proyecto del gobierno americano para definir las bases de lo que será la siguiente versión de Internet, utilizando banda ancha y priorizando los paquetes de información en función al servicio al que pertenezcan. No debe confundirse con el proyecto de las universidades norteamericanas llamado Internet2. Véase: Internet2

NI Nicaragua. Nicaragua.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = NI-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

Nibble
Término utilizado para identificar un grupo de 4 bits.

NIC Network Information Center. Centro de Información de la Red.
Centros que administran una serie de recursos comunes y se encargan de actividades vitales como son el control de la asignación de direcciones IP (para evitar duplicidades) y el registro de nombres de dominio. Estas actividades se encuentran descentralizadas por áreas geográficas. A nivel mundial, se encarga de ello InterNIC, en Europa el RIPE NCC y en España el registro delegado de Internet es ES-NIC (gestionado por RedIRIS). Véase: InterNIC, http://www.nic.es

NIC-Handle Network Information Center Handle Ticket del Centro de Información de Red.
Código alfanumérico que se asigna a una persona, organización o dominio, para facilitar los trámites de registro o de búsqueda de información, mediante la herramienta Whois, que existe en todos los centros de Información. Cada código de dominio de primer nivel (P.Ej. .es) tiene asignado un ticket, que nos permitirá acceder a la ficha de registro fácilmente.

NIC| Network Interface Card. Tarjeta de Interfaz de Red.
Placa o tarjeta de expansión que se añade a un ordenador para permitir su comunicación con el medio físico (cable) de una red. Véase: LAN

Nick Nickname. Alias.
Nombre o seudónimo que utiliza un usuario de chat. Véase: IRC, Chat

NII National Information Infrastructure. Infraestructura Nacional de Información.
Nombre con el que Al Gore (vicepresidente de los EUA) bautizó en 1995 a la red de alta capacidad que cubrirá los Estados Unidos. Véase: NGI

NIS Network Information System. Servicio de Información de la Red.
Servicio de nombres distribuido utilizado en UNIX para la gestión de bases de datos en red. Antiguamente llamado Yellow Pages. Véase: YP

NIX Neutral Internet eXchange. Nodo Neutro de Intercambio.
Intercambio neutral de tráfico entre operadores de datos. Es un punto de intercambio de tráfico entre los grandes portadores, que evita que el tráfico con destino local tenga que viajar por líneas internacionales. En España, se constituyó en enero de 1997 y su nombre es EspaNIX, muy parecido a su homólogo de Londres: Linx. En Cataluña el 7 de abril de 1999 se constituyó CATNIX. Véase: Espanix, Catnix, Linx, Punto Neutro

NL Netherlands. Holanda.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = NL-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

NLM NetWare Loadable Modules. Módulos Cargables de Netware.
Denominación que reciben las aplicaciones en un servidor con el sistema operativo de red Novell NetWare. Véase: Novell

NMS Network Management System. Sistema de Gestión y Administración de Red.
Sistema completo de equipos que se utiliza para vigilar, controlar y administrar una red de comunicaciones de datos (basado en SNMP). Véase: SNMP

NNTP Network News Transfer Protocol. Protocolo de Transferencia de Noticias en Internet.
Protocolo utilizado por cliente y servidor para transportar mensajes USENET sobre una red TCP/IP. Cuando utilizamos programas típicos como Netscape, Nuntius o Internet Explorer para participar en grupos de noticias, nos beneficiamos de una conexión NNTP.

NO Norway. Noruega.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = NO-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

NOC Network Operation Center. Centro de Operaciones de Red.
Centro que se encarga del mantenimiento y administración de una zona geográfica de Internet o, en general, de una red. Los grandes operadores centralizan su monitorización y control en uno o dos grandes centros que administran remotamente toda su red a nivel mundial.

Node Nodo.
Dispositivo conectado a una red, con una dirección concreta, que puede enviar y recibir información. Puede ser activo o pasivo. Véase: PC, Router, Host

Non-Volatile Memory Memoria no Volátil.
Memoria electrónica con capacidad de mantener los datos durante un periodo prolongado, incluso en ausencia de la tensión de alimentación.

NOS Network Operating System. Sistema Operativo de Red.
Sistema operativo que administra el hardware del servidor. Un NOS administra las múltiples peticiones (entradas) de los diferentes equipos de la red y proporciona seguridad en entornos multiusuario. Véase: Netware, Unix, Windows NT, Linux

Novell
Empresa fundada en 1983. Se le puede atribuir perfectamente el mérito de haber iniciado la era de las redes de área local con su sistema operativo de red, Netware, y sus Novell Directory Services (servicios de directorio). Su presidente y Dtor. General es Eric Schmidt. Véase: NLM, NDS, Netware, NOS

NP Nepal. Nepal.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = NP3-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

NR Nauru. Nauru.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque el código represente tan solo a una pequeña zona (isla, o territorio no civilizado), a veces sin población, puede tener un dominio propio. P.ej: Existen zonas militares despobladas en las que hay tan solo máquinas remotas y módems que las interconectan. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = NR8-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

NRZ Non Return to Zero. No Retorno a Cero.
Código de línea de transmisión en el que la codificación de los símbolos se hace de manera que los impulsos digitales de salida no pasan por el valor cero en cada bit a transmitir. Véase: Line Code

NSA National Security Agency. Agencia Nacional de Seguridad.
Organismo americano que vela por la seguridad del estado en varios campos, entre ellos la informática.

NSF National Science Foundation. Fundación Nacional para la Ciencia.
Agencia del gobierno americano para el desarrollo de la ciencia. La NSFNET (creada en 1986 con un backbone a 56Kbps), y los 5 centros de supercomputación pública, establecidos por esta fundación, fueron los catalizadores que hicieron que hubiera una explosión de conexiones. Puesto que las universidades se conectaron masivamente a estos centros. Véase: NSFNET

NSFNET National Science Foundation NETwork. Red de la Fundación Nacional para la Ciencia.
Red de comunicaciones creada en 1986, por la Fundación Nacional para la Ciencia (NSF), organismo público estadounidense que se hizo cargo de la administración y gestión de esta red en los primeros años. La NSFNET (con un backbone inicial a 56Kbps), y los 5 centros de supercomputación pública, establecidos por esta fundación, fueron los catalizadores que hicieron que hubiera una explosión de conexiones. Puesto que las universidades se conectaron masivamente a estos centros. España se conectó a ella en 1990. Es un gran referente de la época universitaria de la red. En 1995 vuelve a ser una red académica, puesto que se crea un backbone comercial especial entre proveedores de Internet. Véase: NSF, Backbone

Nslookup
Comando UNIX muy práctico que averigua la dirección IP de una máquina e información sobre dominios.

NSP Network Service Provider Proveedor de Servicios de Red
Empresa del sector de las telecomunicaciones altamente especializada en proporcionar servicios de interconectividad de redes de comunicación. En el sector, se refiere a los operadores (o mayoristas) que dan conectividad a los proveedores de internet. Véase: ISP

NT New Technologies. Nuevas Tecnologías.
Término registrado por el fabricante Microsoft para designar una serie de sistemas operativos de red que se lanzaron al mercado en 1993. Véase: Microsoft

NT1 Network Termination Unit 1. Equipo de Terminación de Red de Tipo 1.
Equipo propiedad del operador, utilizado en redes RDSI y que convierte la señal de dos cables que recibe de la central, en una señal de cuatro cables apta para los dispositivos de que dispone el usuario. Transmite a 2 hilos hacia la central (Interfaz U) a 160 Kbps = (144Kbps de los 2B+D) + (16Kbps de señalización). Y transmisión a 192Kbps a 4 hilos (por el Interfaz S) entre él y los Equipos Terminales. De dimensiones reducidas (inferiores a 21*18*6 cm). Véase: TR-1, ISDN

NT2 Network Termination Type 2. Equipo de Terminación de Red de Tipo 2
Equipo propiedad del operador, utilizado en redes RDSI, que se instala en el lado del usuario, y realiza funciones de conmutación (centralita) o de concentración (hub). Por ejemplo una LAN conectada o una Centralita Digital. Véase: TR-2

NTSC National Television Standards Committee. Comité de Estándares de Televisión Nacional.
Comité responsable del desarrollo, en 1953, de una serie de protocolos estándar para la transmisión y la recepción de televisión en EEUU. Fue el primer estándar que hacía compatible la TV en color con la TV en blanco y negro. Actualmente se denomina así al sistema norteamericano de Televisión. Quienes lo critican lo llaman: Never Twice Same Color, (o Nunca El Mismo Color dos Veces).

NTTF Networking and Telecommunications Task Force. Grupo de Trabajo de Telecomunicaciones y Redes.
En el marco de Internet Society, se establecen distintos grupos multinacionales para el desarrollo de nuevos servicios y protocolos. Véase: IAB, ISOC, IETF

NU Niue. Niue.

Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque el código represente tan solo a una pequeña zona (isla, o territorio no civilizado), a veces sin población, puede tener un dominio propio. P.ej: Existen zonas militares despobladas en las que hay tan solo máquinas remotas y módems que las interconectan. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = NU9-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

Null Modem Eliminador de Módem.
Un cable eliminador de módem nos permite conectar un PC con otro cercano usando su protocolo de módem. Un uso muy popularizado es enlazar dos PCs para jugar entre dos contrincantes a un mismo juego y en la misma habitación. Este tipo de cable es sencillo de realizar mediante el cruce de las líneas de transmisión con las de recepción y juntar las dos masas Véase: PC

Numerical Aperture Apertura Numérica.
Ángulo de entrada máximo que puede tener un haz de luz respecto al eje de la fibra, para mantener su propagación. La apertura de una fibra óptica es el seno del ángulo máximo de incidencia. Véase: Fiber Optic, LASER

NZ New Zealand. Nueva Zelanda.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = NZ-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

o(:-) Miner Soy minero.

O/E Optical to Electrical. Optico a Eléctrico.
Conversión de una señal de una tecnología a otra. Nomenclatura usada en televisión por cable en donde los canales viajan desde la cabecera hasta el repartidor a través de fibra óptica y son convertidos para llegar a casa del abonado mediante cable metálico coaxial.

O:-) Angel smiley Sonrisa de ángel.

OC Optical Carrier. Portador Optico.
Serie de múltiples velocidades de transmisión de señales digitales incluidas en SONET (Synchronous Optical NETwork). Ejemplos: OC-1=51'84 Mbps, OC-3=155'52 Mbps, OC-12=622'08 Mbps, OC-48=2'488 Gbps. Véase: SONET, Optical Fiber

OCR Optical Character Recognition. Reconocimiento Optico de Caracteres.
Técnica de procesado digital de la imagen, que segmenta la imagen contenida en una página escrita en sus diferentes líneas, palabras y caracteres. El paso siguiente es comparar con un diccionario de formas letra por letra, entregando un texto en formato electrónico. Con estos sistemas (normalmente asociados a un escáner) podemos obtener texto editable por un procesador a partir de la imagen de la página de un libro, por ello son ideales para la automatización de los procesos de informatización de fondos editoriales descatalogados. Véase: Scanner

Octet Octeto.
Secuencia de ocho bits (o unidades mínimas de información). En algunos sistemas se utiliza este término en lugar de byte, ya que puede haber bytes de más de ocho bits. De este modo se evitan ambigüedades. En progresivo desuso. Véase: Bit, Byte

ODBC Open Database Connectivity. Conectividad Abierta para Bases de Datos.
Interfaz abierto de programación de aplicaciones que permite interconectar distintas bases de datos. Véase: DBMS

ODI Open Data-link Interface. Interfaz de Enlace de Datos Abierto.
Interfaz estándar desarrollado por Novell y Apple que realiza las mismas funciones que NDIS y que permite que tarjetas adaptadoras de red para PC ejecuten múltiples protocolos simultáneamente y sin conflictos. Véase: Novell, Apple, NDIS

OEM Original Equipment Manufactured. Manufactura de Equipos Originales.
Empresa que compra un producto a un fabricante y lo integra en un producto propio. Todos los fabricantes, por ejemplo, que incluyen un procesador Pentium en su equipo actúan como OEM. El fabricante de los productos OEM no permite venderlos por separado.

Off Line Desconectado.
Condición o estado de desconexión del host, BBS o de la red. Un ejemplo muy claro de este estado es cuando bajamos todo nuestro correo electrónico del servidor y desconectamos para leerlo y contestarlo. También puede referirse a cuando nuestra impresora no está preparada para recibir e imprimir la información. Véase: On Line, RTC, RDSI

OLE Object Linking and Embedding. Incrustación y enlace de objetos.
Herramienta de Microsoft para incluir objetos externos en un documento complejo, es decir, que contenga elementos de información o visuales de todo tipo (texto, animaciones, sonido, vídeo en movimiento, etc.).

OLE| Ordenamiento de Links Especializados S.L.
Buscador español, creado inicialmente en la Fundació Catalana por la Recerca. Se independizó y sus creadores (Josep Vallés y Jordi Durán) lo vendieron a Telefónica. Siendo la semilla de su portal Terra en 1999. Ha sido la primera empresa de Internet española en cotizar en bolsa. La marca desapareció al ser comprada. Véase: Search Engine, Portal, Yahoo, Altavista

OM Oman. Omán.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque exista como código, se trata de una zona prácticamente sin conectividad a Internet. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = OM6-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

On Line Conectado.
Estado activo en entornos de conexión del tipo conmutado (módem-RTC o tarjeta-RDSI). Véase: RTC, RDSI, Off Line

Online Shop Tienda Electrónica.
Aplicación web en la que podemos encontrar, de forma ordenada, un conjunto de productos y servicios en venta. Su similitud con el mundo físico hace que se les denomine así. Una vez elegidos los productos y puestos en la cesta, podremos pagarlos de forma segura mediante tarjeta. Véase: Mall, E-Commerce

Ono. Cableuropa.
El grupo de telecomunicaciones Cableuropa se constituyó en 1992. Con anterioridad a la entrada en vigor de la Ley de las Telecomunicaciones por Cable de 1995, diversas compañías del grupo obtuvieron autorizaciones de los ayuntamientos para el tendido de



redes de cable para proporcionar servicios de televisión. Entre 1996 y 1998, las sociedades operadoras filiales de Cableuropa participaron en una serie de concursos públicos convocados para la obtención de concesiones definitivas. Ganándolos en un total de once demarcaciones en España, que permiten la prestación de servicios a un potencial de cuatro millones de hogares y trescientas mil empresas. Cableuropa comienza a operar en 1998. Los clientes de ONO son los primeros de España que reciben una sola factura para sus servicios de teléfono, televisión e Internet, así como los primeros en poder realizar llamadas locales gratuitamente (incluidas en la cuota mensual). Véase: Menta

Open System Sistema Abierto.
Tecnología o sistema no patentado; cualquier productor puede utilizar las especificaciones de un sistema abierto para conformar productos y servicios. Internet y sus tecnologías son abiertas.

OpenView
Conjunto de utilidades para gestionar redes, del fabricante Hewlett-Packard. Funciona también como un programa que monitoriza la red y avisa mediante alarmas de cualquier anomalía en cualquiera de los dispositivos de red. Véase: Hewlett-Packard

Optical Fiber Fibra Optica.
Tecnología consistente en la transmisión de información mediante pulsos luminosos a través de una fibra de vidrio o plástico. Ofrece altas velocidades de transmisión y una muy baja tasa de error, siendo totalmente inmune a las interferencias electromagnéticas. Véase: Fiber Optic, Monomode fiber

ORG ORGanizations Organizaciones
Nombre de dominio diseñado para denominar a todas aquellas organizaciones que no casan en ninguna de las otras denominaciones. Es una especie de cajón de sastre en donde se registran Organizaciones no gubernamentales y sin afán de lucro. Está definido en el RFC1591 de marzo de 1994. Véase: Domain Name, EDU, MIL, GOV, NET, COM, INT, InterNIC, NIC

OS Operating System. Sistema Operativo.
Programa o conjunto de programas que actúan como intermediarios entre las aplicaciones de los usuarios (software) y el equipo físico (hardware) de la máquina, ocultando las características particulares de este último. Su acrónimo es OS. Véase: Hardware, Software

OS/2 Operating System 2. Sistema Operativo 2.
Sistema operativo de 32 bits multitarea, creado por IBM con entorno gráfico de usuario para el PC. Las últimas versiones soportan órdenes habladas y dictado mediante voz. En 1996 empezó a perder cuota de mercado (aún siendo mucho más robusto) frente a Windows 95. Windows 98 lo acabó de sepultar, quedando reducida su utilización a entornos bancarios.

OSI Open Systems Interconnection Model. Modelo de Interconexión de Sistemas Abiertos.
Modelo europeo de referencia de interconexión de sistemas abiertos (estructurado en siete capas o niveles), desarrollado por ISO. El objetivo principal ha sido el poder conseguir que máquinas de diferentes fabricantes y con distintos sistemas operativos pudieran hablar entre ellas e intercambiar información. Durante años éste, sin duda, ha sido un modelo a seguir. Los niveles, en función de lo que tratan de estandarizar, van del 1 al 7: físico, enlace, red, transporte, sesión, presentación y aplicación. Su complejidad hizo que perdiese la batalla ante el conjunto de procolos TCP-IP. Véase: ISO, TCP-IP

OSPF Open Shortest Path First. Abre Primero el Camino más Corto.
Protocolo de encaminamiento utilizado en grandes redes. Diseñado por el IETF, es el sucesor del protocolo RIP. Véase: IETF, RIP

OTC Operating Telephone Company. Compañía Operadora de Telefonía.
Término genérico anglosajón que se les da a las empresas que gestionan, mantienen y operan una red telefónica pública.

Outlook
Aplicación del fabricante Microsoft que gestiona el correo electrónico (es un cliente POP3), además de integrar una agenda y un gestor de contactos. Su traducción literal es perspectiva o punto de vista. Muy difundido gracias a su distribución conjunta a otras aplicaciones del fabricante. En versión reducida es llamado Outlook Express. Véase: POP, Microsoft, E-Mail

Overhead Encabezamiento.
Datos de control que se añaden a la información a transmitir (al principio, cabeceras, y al final, colas) de cada paquete. Indican origen y destino, longitud, etc.. En general, reducen la eficiencia de la transmisión, puesto que se envían muchos más datos añadidos a la propia información a transmitir. Cada protocolo define sus cabeceras y cuando la relación datos cabecera/información neta es alta, se dice que el protocolo está sobrecargado.

P-P Point to Point. Punto a Punto.
Referido a los enlaces de comunicaciones que unen permanentemente dos puntos. Véase: Leased Line

PA Panama. Panamá.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = PA3-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

PABX Private Automatic Branch eXchange. Centralita de conmutación privada automática.
Sistema de conmutación telefónica automática instalado en una empresa privada. Antiguamente se denominaban PBX y necesitaban de un operador pero, al automatizarse, pasaron a denominarse así.

Packet Paquete.
Término empleado de manera informal para describir la unidad de datos enviada a través de una red de conmutación de paquetes. Un paquete de Internet se conoce como Datagrama IP, y es un fragmento de la información enviada que viajará independientemente de los otros y se reagrupará en el host destino para ser presentado como conjunto ordenado a su receptor final. Término acuñado por Donald Davies (del National Physics Laboratory de Londres), en un artículo publicado en 1967.

Packet Driver
Pequeño programa, situado entre la tarjeta de red y la pila TCP, que proporciona un interfaz estándar que las aplicaciones pueden utilizar como si de un driver se tratase. Véase: Driver, TCP

Packet Switching Conmutación de Paquetes.
Técnica utilizada en redes de ordenadores, la cual requiere que se divida el mensaje a enviar en pequeños paquetes de datos. Estos viajarán sin una ruta previamente establecida hacia su destino en donde una vez hayan llegado todos se reagruparán y ordenarán

formando otra vez el mensaje original. Leonard Kleinrock publicó su primer trabajo sobre Packet Switching en julio de 1961.

PAD Packet Assembler Disassembler. Ensamblador Desensamblador de Paquetes.
Dispositivo utilizado para permitir la interconexión de terminales asíncronos o de otro tipo a una red de conmutación de paquetes como X.25. Véase: X25

Page Página.
Conjunto de elementos (texto, imágenes, gráficos estáticos, clips de sonido, etc.) que constituyen una pantalla en el web y a la que accedemos mediante un navegador. Un conjunto de páginas de este tipo forma lo que llamamos un web.

PAL Programmable Array Logic. Subsistema Lógico Programable.
En microelectrónica, bloque genérico prediseñado en microelectrónica que puede ser programado y adaptado para cumplir una función específica.

PAL| Phase Alternating Line. Líneas con Alternancia de Fase.
Sistema estándar televisivo utilizado en la mayoría de países europeos. Véase: NTSC, SECAM

Palmtop Ordenador que nos Cabe en la Palma de una Mano.
Ordenador minúsculo, de un peso entre 100 y 300 gramos que cabe en la palma de la mano (palm). Tienen sistemas operativos propios (por ejemplo, PSION, Palm-OS, EPOC o Windows CE). Su máximo exponente, por la cantidad de unidades vendidas (más de seis millones) es Palm-Pilot, en sus diversos modelos Palm III, Palm V, Palm VII, Palm Vx, M100… Véase: PDA

PAM Pulse Amplitude Modulation. Modulación por Amplitud de Impulsos.
Modulación de la señal a transmitir sobre una portadora digital, en la que se varía la amplitud de sus impulsos.

PAN Personal Area Network. Red de área Personal.
Sistema de red conectado directamente a la piel humana. La transmisión de datos se realiza por contacto físico, con lo que mediante un encaje de manos podremos transmitir nuestra tarjeta de visita.

PAP Password Authentication Protocol. Protocolo de Autenticación de Contraseña.
Protocolo que permite al sistema verificar la identidad del otro punto de la conexión mediante una contraseña. Muy utilizado en conexiones entre routers a través de líneas de comunicación dedicadas. Véase: Router

Parallel Port Puerto Paralelo.
Conector de entrada/salida de un ordenador que se utiliza para conectar impresoras y otros periféricos. Normalmente con conector DB-25.

Parallel Transmission Transmisión en Paralelo.
Modo de transmisión en el que los bits se envían simultáneamente por diferentes cables, lo que comporta que haya una gran cantidad de ellos. Por ejemplo, el cable de la impresora, ens permet enviar 8 bits o més a cada instant de temps. Véase: Serial Transmission

Parity Paridad.
Sencillo método de control de errores en transmisión de datos de baja eficiencia.

PASCAL
Lenguaje de programación muy estructurado, de gran extensión en entornos académicos debido a su utilidad didáctica. Debe su nombre al gran filósofo y matemático francés Blaise Pascal. Véase: COBOL, FORTRAN, BASIC, C

Password Contraseña o Palabra de Paso.
Palabra empleada como código de seguridad para acceder a un servicio, directorio, sistema o dispositivo. Generalmente se asocia a un identificador de usuario (login). Permite el acceso a recursos a los usuarios autorizados. Para mayor seguridad, el ordenador no muestra en pantalla la contraseña cuando el usuario la teclea, evitando que sea vista por terceros, ni permite utilizar la opción de copiar-pegar con el campo contraseña. Está formada por un conjunto de caracteres alfanuméricos y será mejor cuanto más complicada sea, pudiendo contener símbolos.

Patch Cable Pedazo de Cable.
En el contexto de cableado estructurado para oficinas, se denomina así a los cables que unen circuitos de conexión. Utilizado tanto en conexiones telefónicas como en segmentos de redes de ordenadores. Denominado también "Patch Cord". Véase: Patch Panel, UTP

Patch Panel Panel de Interconexión.
Panel en el que se asignan las extensiones telefónicas que tendrá cada roseta telefónica mediante cableado estructurado. Formados por secuencias de conectores ordenados, utilizamos latiguillos (o patch cords) para interconectar tanto extensiones como puntos de red en una oficina. Es muy útil cuando se tienen que hacer cambios de asignación de extensiones o de puntos de red frecuentemente en un edificio o despacho. Véase: RJ-11, RJ-45, Patch Cable

Path| Ruta.
Camino físico que sigue un paquete de datos para ir desde el emisor hasta el receptor, a través de cada enlace. Existe la herramienta Traceroute que nos indica el nombre de todos los enlaces por donde pasa el paquete.

PAWS Protect Against Wrapped Sequences. Protección Contra Secuencias Antiguas.
Mecanismo que se encarga de eliminar paquetes antiguos en el protocolo TCP, para que no haya duplicados circulando eternamente por la red.

PBX Private Branch Exchange. Centralita Privada.
Pequeño dispositivo telefónico que nos permite asignar (mediante conmutación), durante el tiempo que dure la llamada telefónica, las líneas que tenemos contratadas a las extensiones de nuestra oficina. También permite hablar internamente entre las extensiones internas sin tener que efectuar pago alguno al operador telefónico.

PC Personal Computer. Ordenador Personal.
IBM introdujo su diseño de ordenador para uso personal. Empezaron a fabricarse a gran escala a partir del año 1981 con tanto éxito que muchos fabricantes empezaron a copiarle, creando lo que vinieron a llamarse clónicos, es decir, ordenadores que cumplían las especificaciones de IBM pero sin marca conocida y a un precio mucho más asequible.

PCB Printed Circuit Board. Placa de Circuito Impreso.
Placa sobre la que se implementan circuitos y que puede ser de baquelita o bien de fibra de vidrio.

PCI Peripheral Component Interface. Interfaz de Componentes Periféricos.
Bus que permite conectar a alta velocidad el procesador con elementos periféricos. Por ejemplo, una tarjeta adaptadora para RDSI. Véase: ISA, Bus

PCM Pulse Code Modulation. Modulación por Impulsos Codificados.

Procedimiento para adaptar una señal analógica (como la voz) a un flujo digital de datos (típicamente a múltiplos de 64 Kbps, puesto que se muestrea a 8 Khz y se utilizan 8 bits por muestra) para su transmisión. Su utilización máxima está en los sistemas digitales de transporte de voz.

PCMCIA Personal Computer Memory Card International Association. Asociación Internacional de Tarjetas de Memoria para Ordenadores Personales.
Interfaz de conexión de dispositivos muy utilizado en portátiles, puesto que tienen el tamaño de una tarjeta de crédito. Existen tarjetas de memoria, tarjetas Ethernet para redes, módems, etc.

PDA Personal Digital Assistant. Asistente Personal Digital.
Programa que se encarga de atender a un usuario concreto en tareas como búsquedas de información (agenda de direcciones) o selecciones atendiendo a criterios personales del mismo. Suele tener tecnología de inteligencia artificial y, habitualmente, permiten que el usuario particularice a su medida los campos de la base de datos, así como las opciones de búsqueda más usuales para él.

PDA| Personal Data Assistant. Asistente de Datos Personal.
Dispositivo híbrido entre ordenador portátil y agenda electrónica que, con la incorporación de Internet, se convierten en pequeñas oficinas móviles. Algunos ejemplos comerciales son: Palm (3Com), Cassiopeia (Casio), Nino (Phillips) o I-PAQ (Compaq).

PDF Portable Document Format. Formato de Documento Transportable.
Formato de archivo de Adobe Systems que mantiene la apariencia de un documento independientemente del medio en donde se visualice.

PDN Public Data Network. Red Pública de Datos.
Aunque se denomine así, es la red que pertenece a un operador generalmente privado (a excepción de los monopolios públicos), que los pone a disposición de las empresas para interconectar sus oficinas.

PE Peru. Perú.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = PE-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

Peer
Se denomina así a cada uno de los extremos de una conexión de una línea punto a punto o dedicada.

Pegasus Mail
Cliente de correo electrónico muy utilizado en entornos académicos, escrito por el australiano David Harris y puesto a disposición de la comunidad Internet de manera totalmente gratuita y desinteresada. Su gran calidad y prestaciones han hecho que universidades enteras lo utilizaran durante años. En concreto la Universidad de Barcelona, obtuvo la licencia para traducirlo al catalán. Véase: POP3, IMAP4

PEM Private Enhanced Mail. Correo Privado Mejorado.
Sistema de correo con encriptación que evita que sea leído por terceras personas.

Pentium
Nombre comercial de la última familia de microprocesadores de Intel, evolución de la familia 80xxx (8086,80286,80386,80486).

Peripheric Periférico.
Dispositivo externo al ordenador que se comunica con él a través de algún conector de entrada/salida. Véase: I/O

PERL Practical Extraction and Reporting Language. Lenguaje Práctico de Extracción y Generación de Informes.
Lenguaje para manipular textos, ficheros y procesos con estructura de script. Desarrollado por Larry Wall, es multiplataforma puesto que funciona sobre el operativo Unix. Comúnmente utilizado para el desarrollo de aplicaciones tipo CGI. Véase: CGI

Personal Page Página Personal.
Información sobre un individuo diseñada y expuesta en Internet. Muchos proveedores (ISPs) regalan unos cuantos megabytes de hospedaje para que sus usuarios publiquen lo que deseen. Véase: iddeo, ISP, Hosting

PERT Project Evaluation Review Technique. Técnica de Control de Evaluación de Proyectos.
Técnicas desarrolladas con la aparición de los grandes proyectos espaciales de los años 70. Ayudan a planificar un gran proyecto, controlar su desarrollo y evaluar sus resultados una vez concluido. Véase: NASA

Peta
Prefijo (de cualquier tipo de unidad de medida) que corresponde a un factor de 10 elevado a 15 veces la magnitud que lo sucede.

PF French Polynesia. Polinesia francesa.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque el código represente tan solo a una pequeña zona (isla, o territorio no civilizado), a veces sin población, puede tener un dominio propio. P.ej: Existen zonas militares despobladas en las que hay tan solo máquinas remotas y módems que las interconectan. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = PF4-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

PFM Pulse Frequency Modulation. Modulación por Impulsos de Frecuencia.
La señal a transmitir se modula variando la frecuencia de los impulsos de una señal portadora digital pulsante.

PG Papua New Guinea. Papua y Nueva Guinea.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = PG-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

PGP Pretty Good Privacy. Privacidad Bastante Buena.
Software de encriptación de dominio público basado en clave pública escrito por Phil Zimmerman en 1991. Muy conocido debido al litigio con el gobierno norteamericano, que llevó a la cárcel a su autor, por el hecho de difundir y exportar esta tecnología, considerada como un arma en EUA. Permite encriptar ficheros y correo electrónico, securizándolo frente a posibles interceptaciones.

PH Philippines. Filipinas.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para

los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = PH-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

Phracker Pirata Telefónico.
Pirata informático que se vale de las redes telefónicas para acceder a otros sistemas o, simplemente, para no pagar el teléfono. Véase: Hacker, Cracker

Physical Layer Nivel Físico.
En el modelo de referencia OSI, este es el nivel 1 de 7, que estandariza los conectores, las señales eléctricas y todo lo necesario para el acceso físico al canal de transmisión. Véase: OSI

Pico
Prefijo (de cualquier tipo de unidad de medida) que corresponde a un factor de 10 elevado a -12 veces la magnitud que lo sucede.

PICS Platform for Internet Content Selection. Plataforma para la Selección de los Contenidos en Internet.
Organización que ha definido un sistema de clasificación de contenidos. Permite segmentar los sitios web en función de distintos criterios: apto o no para menores, calidad de descarga según la velocidad, nivel de entretenimiento, etc.. Dando una calificación a cada uno de ellos. Véase: WebSite

Piggybacking
Técnica utilizada cuando, en un paquete de datos (no de control), incluimos información de control, lo que nos permite transmitir menos información y aumentar el rendimiento del sistema.

PIN Personal Identification Number. Número Personal de Identificación.
Número secreto asociado a una persona o usuario de un servicio (teléfonos móviles, tarjetas bancarias, etc.) usando como clave de acceso al mismo. Si no se introduce correctamente el dispositivo queda bloqueado o no se permite el acceso a la cuenta bancaria.

Pin| Pin.
Pequeño terminal de conexión utilizado como conector de los circuitos integrados. Éstos mantienen una distancia estandarizada de 2.54 milímetros entre terminales.

PING Packet InterNet Groper. Rastreador de Paquetes Internet.
Utilidad TCP/IP que envía paquetes de información a un ordenador en red; puede usarse para determinar si una computadora está conectada a Internet y para saber la ruta que toma y el tiempo que tarda un paquete al viajar de un lugar a otro. Muchas pruebas de velocidad de ISPs se realizan mediante este programa.

Pixel Picture Element. Elemento de Imagen.
Elemento mínimo que forma parte de una imagen.

PK Pakistan. Paquistán.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = PK-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

PL Poland. Polonia.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = PL-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

PLC Power Line Communications Comunicaciones por la corriente eléctrica
Tecnología de acceso a internet, mediante el cable de red eléctrica que llega a los hogares. Permite una conexión permanente de 24horas, sin interferir para nada con el teléfono. La mayoría de compañías eléctricas europeas empezaron a probar este sistema a principios del año 2000. Endesa concretamente en Barcelona y Sevilla puso en marcha un plan piloto durante el 2001 para evaluar el posible nuevo negocio. Pueden llegar a alcanzar las decenas de Mbps de velocidad. Véase: DPL

PLC Power Line Communications. Comunicacions per la xarxa elèctrica.

Plesiochronous Transmission Transmisión Plesiócrona.
Tipo de transmisión en la que los relojes que sincronizan a los distintos equipos de comunicaciones trabajan exactamente a la misma frecuencia.

Plug & Play Conectar y Funcionar.
Término que designa a aquellos periféricos que se conectan al ordenador y funcionan instantáneamente sin necesidad de configuración o instalación de software adicional. Es el propio sistema operativo el que reconoce el dispositivo y lo activa. En las primeras versiones de Windows 95 se llegó a conocer popularmente esta funcionalidad con la expresión Plug & Pray (conectar y rezar) puesto que daba muchos problemas que fueron solucionados posteriormente.

Plug-In Conectable.
Programa pequeño que añade funcionalidades a otro más grande. Ejemplos comunes son los plug-ins para los navegadores. La idea de un Plug-in es que un pequeño programa es cargado en memoria por otro mayor, añadiendo una nueva funcionalidad. El usuario solo deberá instalar los pocos Plug-ins que necesite de todos los que hay disponibles. Suelen ser creados por gente ajena a los autores del programa con el que funcionan.

PM Saint Pierre and Miquelon. San Pedro y Miguelón.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque el código represente tan solo a una pequeña zona (isla, o territorio no civilizado), a veces sin población, puede tener un dominio propio. P.ej: Existen zonas militares despobladas en las que hay tan solo máquinas remotas y módems que las interconectan. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = PM11-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

PMS Project Management System. Sistema de Gestión de Proyectos.
Sistema para la planificación, control y evaluación de proyectos de cualquier tipo. Una aplicación comercial de estos sistemas la encontramos en MS-Project de Microsoft.

PN Pitcairn Island. Isla Pitcairn.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque exista como código, se trata de una zona prácticamente sin conectividad a Internet. El código alfanumérico asociado,



corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = PN5-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

PNG Portable Network Graphics. Gráficos Portables de Red.
Formato gráfico muy completo especialmente pensado para redes.

PNO Public Network Operator. Operador Público de Redes.
Denominación genérica anglosajona que se les da a los operadores de redes de datos. Véase: PDN

Point to Point Line Línea Punto a Punto.
Enlace telefónico que une dos puntos permanentemente. El operador mantiene un circuito dedicado para ese cliente.

Polinomio generador
Función matemática utilizada para generar el CRC de una trama o paquete de información que va a ser enviado o almacenado. Estos CRC son utilizados posteriormente en la recepción o lectura del mensaje, como códigos de detección de errores de transmisión. Véase: CRC

POP Point of Presence. Punto de Presencia.
Indica una ciudad o un lugar en que una red puede ser conectada, a menudo con líneas telefónicas conmutadas. Por ello, si una empresa anuncia que va a tener un POP en Belgrado, significa que va a tener un número telefónico local en Belgrado y/o un punto en el que podemos conectar líneas dedicadas a su red. Utilizado en los proveedores de Internet a nivel internacional. Son puntos a los que se conectan los usuarios localmente y desde los que se les envía hacia Internet con el coste de una llamada metropolitana. Por ejemplo, Compuserve, AOL e IBM, tienen muchos POP repartidos por todo el mundo.

Pop-Up Desplegable.
En el entorno Windows, se refiere a una pequeña area de visualización que se despliega automáticamente por encima de la ventana que ya tenemos activa. Puede ser iniciada por un click del ratón, o por el simple hecho de estar un tiempo sin actividad (controlada por un contador). En el web, es muy habitual utilizar JavaScript para crear efectos interactivos que incluyen "pop-up windows", o ventanas autodesplegables, a menudo bastante molestas para el usuario. Véase: JavaScript

POP| Post Office Protocol. Protocolo de Oficina de Correos.
Protocolo diseñado para regular el modo en que nuestro programa de correo electrónico descarga los mensajes del servidor de Internet. La versión más popular es la tercera, llamada POP3 y definida en el RFC 1725. Cuando uno obtiene una cuenta de acceso (PPP), casi siempre recibe también una cuenta POP con el identificador y password asociados. Véase: IMAP4, E-mail, Protocol, PPP, RFC

Port Puerto.
Lugar por el que la información entra y/o sale de un ordenador. Por ejemplo, el puerto serie en un PC es el punto al que se conectaría un módem. En Internet, puerto se refiere a un número que forma parte de una URL que aparece precedido por dos puntos (:) justo después del nombre de dominio (http://www.salleurl.edu:8000. Cada servicio en un servidor Internet escucha a un número de puerto determinado en ese servidor. La mayoría de los servicios tienen números de puerto estándar. Ejemplos de puertos muy utilizados son el 80 para HTTPD (web) y el 25 para Sendmail (correo electrónico).

Portal| Portal
Término nuevo. Define a aquellos sitios web que se constituyen (o lo intentan) como puntos de entrada a la red. Su inicio se remonta a los buscadores de Internet como Yahoo, a los que posteriormente se les añadió servicios gratuitos para fidelizar a sus 'visitantes'. Un portal suele proveer de cuentas de correo electrónico, información del tiempo, buscador por palabras, relación de enlaces hacia contenidos interesantes, etc. Las empresas que tienen portales, han atraído muchísimo el interés de los inversores, ya que son vistos como receptores de grandes audiencias, lo que les da mucho potencial como medio publicitario, en un futuro nada lejano. Véase: WebSite, Search Engine, Terra, eresMas, Yahoo, Altavista, Excite

POST Power On Self Test. AutoTest de Encendido.
Serie de comprobaciones que hace un ordenador a sus dispositivos al ser encendido.

Postel, Jon. Postel, Jonathan B.
Nacido el 6 de agosto de 1943, estudió y trabajó con Vint Cerf. Pionero de Internet y responsable durante 30 años de la creación edición y publicación de los RFC. Máxima autoridad de la IANA. La Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU) le concedió su medalla de plata, honor reservado a jefes de estado, que destacan por su contribución en el campo de las nuevas tecnologías. Murió el 16 de octubre de 1998. En junio de 1999, la ISOC instituyó un premio anual en su memoria. Véase: IANA, RFC, ISOC, ITU, Cerf

Posting Envío.
Acción de mandar una nota a una lista de distribución de correo electrónico. Véase: Newsgroup, E-Mail, Spam, Mailing List

Postmaster
Persona de contacto responsable de un lugar/ordenador de Internet concreto, a la que se le pueden preguntar datos sobre la organización o advertir del comportamiento de alguno de los usuarios de dicho ordenador, o también para preguntar por la dirección de correo electrónico de una persona.

PostScript
Lenguaje descriptivo de Adobe Systems que aceptan la mayoría de impresoras láser. A menudo nos encontramos con documentos en este formato (bajo la extensión .ps) y que se pueden visualizar con muchos visores o plug-ins existentes en la red. Véase: Plug-In

POTS Plain Old Telephone Services. Servicios Telefónicos Antiguos Básicos.
Término referido a la comunicación ordinaria telefónica cuando, en los estudios sobre las nuevas tecnologías, se trata el tema de cómo acomodar la transmisión de voz ya existente.

POWER Performance Optimization with Enhanced RISC. Optimización de Rendimiento Mediante un RISC Mejorado.
Arquitectura de procesadores avanzados que permiten tener altos niveles en cuanto a potencia de cálculo se refiere. Véase: RISC

PPP Point to Point Protocol. Protocolo Punto a Punto.
Protocolo utilizado para enviar tráfico TCP/IP a través de una línea de transmisión serie punto a punto. Definido en el RFC 1661. Habitualmente utilizado para conectar un PC a un servidor mediante una línea telefónica. Es un protocolo Full Duplex de nivel de enlace (nivel 2 del modelo de referencia OSI), que empaqueta los paquetes de datos TCP/IP y los envía a través de un enlace físico (par trenzado de cable, fibra o enlace satélite). Mucho más eficiente que su antecesor el protocolo SLIP. Véase: SLIP, OSI, Link Layer, FD



PPS Packets Per Second. Paquetes Por Segundo.
Medida de la velocidad de transmisión en una red de conmutación de paquetes.

PPV Pay Per View. Pago por Visión.
Televisiones interactivas o televisión a la carta en las que hay que pagar previamente por cada programa que se quiera ver (películas, conciertos, fútbol, etc.). Muy utilizado en hoteles o en canales de televisión de pago.

PR Puerto Rico. Puerto Rico.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = PR-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

Presentation Layer Capa de Presentación.
En el modelo de referencia OSI corresponde al nivel 6. Su objetivo es independizar las aplicaciones del modo de representación en que se transmitirán los datos. Actúa a modo de interfaz gráfico de usuario. Véase: GUI, OSI, Application Layer, Windows

PRI Primary Rate Interface. Enlace Primario.
Conexión RDSI (en inglés ISDN), con treinta canales B a 64 Kbps más un D de señalización, alcanzando conjuntamente los 2 Mbps (30B+D). Contrasta con la conexión básica que tan solo lleva 2B+D. Véase: ISDN, BRI, B-Channel, D-Channel

Privacy Privacidad.
Mantenimiento del secreto de una comunicación.

PRNET Packet Radio Network. Red de Paquetes Vía Radio.
Tipología de redes muy utilizada en las islas del Pacífico, debido a su dispersión y a la dificultad de unirse mediante cables submarinos.

Process Proceso.
Disposición ordenada de tareas para lograr un fin.

PROM Programmable Read Only Memory. Memoria Programable de Sólo Lectura.
Memoria de sólo lectura que puede ser modificada una única vez por el usuario.

Protected Mode Modo Protegido.
Mecanismo que permite a ciertos procesadores avanzados, trabajar con espacios de memoria mayores a los del modo real, pudiéndose ejecutar diversas aplicaciones a la vez sin temor a conflictos puesto que el control se lleva por hardware y no mediante el sistema operativo. Véase: CPU, Real Mode, DPMI

Protocol Protocolo.
Conjunto de reglas, estándares y convenciones que describen la manera de proceder en la temporización y formato del intercambio de mensajes entre dos dispositivos diferentes. El objetivo máximo es alcanzar la compatibilidad. Interesa que el mayor número de equipos acepten un determinado protocolo, siguiendo un estandard, de forma que los precios de fabricación bajen.

Protocol Analyzer Analizador de Protocolos.
Herramienta que escucha una línea de comunicaciones y analiza y detecta los problemas que pueda tener (conociendo a fondo el funcionamiento de cada protocolo). Véase: Protocol

Proxy Server Servidor Intermediario
Sistema informático que nos permite conectar a Internet diversos PCs de una red simultáneamente a través de un único dispositivo físico (módem o tarjeta RDSI). Suele ser un servidor software (a instalar en el PC donde se conecta el módem o la tarjeta RDSI) que además incluye mecanismos de seguridad frente a ataques externos. Una empresa que se conecte con un servidor proxy será vista desde el exterior como si solo tuviera una máquina conectada, aunque detrás de él se conecte toda la red de área local. Este sistema es la manera más económica de conectar una pequeña empresa a Internet, puesto que evita tener que disponer de un módem y una línea telefónica en cada PC. Véase: Cache, Firewall

Proxy-Cache Servidor Intermediario con memoria
Sistema informático que, sucesivamente, va almacenando la información recibida de las últimas peticiones web hechas por los usuarios de una red y las proporciona de su memoria local en sucesivas peticiones, minimizando el acceso a los recursos remotos y, por tanto, optimizando el rendimiento del conjunto. Si otro usuario accede a través del proxy a un sitio previamente visitado, recibirá la información del proxy en lugar de recibirla de Internet. Con esta memoria intermedia se acelera muchísimo la navegación al usuario y se ahorra en comunicaciones innecesarias. Cuanto mayor sea la capacidad de almacenamiento, menor será el tiempo de utilización de la línea.

PSTN Public Switched Telephone Network. Red Telefónica Conmutada Pública.
Se refiere a la red telefónica básica. Red a la que acceden generalmente los teléfonos corrientes y centralitas. Este es un término utilizado en situaciones monopolísticas, cada vez más en desuso.

PT Portugal. Portugal.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = PT-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

PTM Pulse Time Modulation. Modulación por Impulsos Temporales.
Modulación de una señal sobre una portadora digital formada por un tren de impulsos, cuyo tiempo de aparición varía en función de la señal moduladora de entrada. Véase: ASK, APSK

PTO Public Telephone Operator. Operador Telefónico Público.
Denominación que se les da a los operadores de redes públicas de voz. Antiguas PTT de cada país. Véase: PTT

PTT Postal, Telegraph & Telephone. Teléfono, Telégrafo y Correos.
Monopolios que operan los servicios telefónicos, telegráficos y postales de un país concreto. El concepto va cayendo en desuso a medida que se liberalizan los servicios y las infraestructuras.

PTT| Push To Talk. Pulsar Para Hablar.
Botón que se pulsa cuando tenemos intención de transmitir y que detiene la recepción en sistemas de radiocomunicación.

Public Domain Dominio Público.
Espacio, información o programa que no tiene Copyright porque los autores pretenden que pueda ser utilizado libremente. Véase: Shareware, Freeware

Pull Tirar.
Es el modelo de acceso clásico de obtención de información utilizado en el web. Cuando pedimos algo, nos llega la información, pero nunca sin nuestra acción explícita. Es el concepto inverso a la distribución de contenidos televisivos. Véase: Push

Punto Neutro
Punto de enlace de todos los operadores con conectividad internacional hacia Internet. La asociación se creó con siete socios (competidores entre ellos) y empezó su actividad, en España, en Marzo de 1997, tomando el nombre de Espanix. Permite rebajar los costes a los operadores y aumentar la calidad de las conexiones nacionales, puesto que las comunicaciones entre hosts españoles se realizan sin que los paquetes salgan de España. Véase: Catnix, Espanix

Push Empujar.
En Internet, se denomina así a la tecnología que permite colocar la información en el PC del usuario sin que éste tenga que ir a buscarla. Habitualmente, podemos configurar la aplicación para que seleccione ciertos contenidos de nuestro interés. Es el modelo inverso a la navegación habitual (pull). Utilizado en conexiones permanentes a Internet. Véase: Push

PVC Permanent Virtual Circuit. Circuito Virtual Permanente.
Circuito lógico que se establece entre dos puntos (no es necesaria la llamada, de ahí el nombre de permanente) en una red de conmutación de paquetes. Véase: CIR, SVC, FR

PW Palau. Palau.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque exista como código, se trata de una zona prácticamente sin conectividad a Internet. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = PW8-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

PWM Pulse Width Modulation. Modulación por Amplitud de Impulsos.
Técnica utilizada en la regulación de fuentes de alimentación conmutadas, en la que se modifica el ancho de una señal pulsante en función de la señal moduladora.

PY Paraguay. Paraguay.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = PY-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

QA Qatar. Catar.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque exista como código, se trata de una zona prácticamente sin conectividad a Internet. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = QA3-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

QAM Quadrature Amplitude Modulation. Modulación de Amplitud en Cuadratura.
Sistema de modulación para transmisión de datos, que permite enviar más información con menos cambios en la línea de transmisión.

QoS Quality of Service. Calidad de Servicio.
Conjunto de parámetros que definen unos niveles de calidad según las necesidades de comunicación de cada servicio (transmisión de vídeo, audio, datos). Se establecen unos retardos y/o una pérdida de paquetes máximo, así como unas velocidades mínimas. Véase: ATM, FR

Query Consulta.
Petición de información a una base de datos.

Queue Cola.
Serie ordenada de paquetes esperando a ser procesados, normalmente en orden secuencial.

QuickTime
Formato de fichero de vídeo multimedia de Apple.

R&D Research and Development. Investigación y Desarrollo.
Departamento, en grandes empresas, que se dedica a la exploración de nuevos productos y al desarrollo e innovación con soluciones avanzadas más eficientes que las de la competencia. Desde las distintas administraciones se potencia el incrementar el nivel de inversión en R&D de las pequeñas y medianas empresas, como arma de competitividad, frente a otros países.

RADIUS Remote Authentication Dial-In User Service. Servicio de autenticación de usuarios telefónicos remotos.
Protocolo cliente/servidor que permite a servidores de acceso remoto comunicarse con uno central para autenticar y autorizar el acceso de los usuarios al sistema. Véase: Dial-Up, Authentication

RAID Redundant Arrays of Independent Disk. Disco Independiente de Arrays Redundantes.
Método de almacenamiento de idénticos datos en diferentes unidades de disco. De este modo, se optimiza el funcionamiento, ya que una operación podrá llevarse a cabo aunque uno de los dispositivos falle.

RAM Random Access Memory. Memoria de Acceso Aleatorio.
Memoria volátil que permite accesos de lectura y escritura y que pierde la información almacenada al desconectarla de la alimentación.

RARE Reseaux Associes pour la Recherche Europeenne. Redes Asociadas para la Investigación Europea.
Unión de centros de investigación que interconectan sus redes. Véase: RIPE

RARP Reverse Address Resolution Protocol. Protocolo de Resolución de Dirección de Retorno.
Protocolo de bajo nivel para la asignación de direcciones IP a máquinas simples desde un servidor en una red física.

RAS Remote Access Server. Servidor de Acceso Remoto.
Equipo que ofrece a los usuarios la capacidad de acceder a un ordenador o una red desde un lugar remoto. Utilizado en empresas en donde hay empleados que se conectan desde el exterior (desde otras oficinas o desde casa).

RDBMS Relational Data Base Management System. Sistema Gestor de Bases de Datos Relacionales.
Programa que permite crear, actualizar y gestionar bases de datos relacionales. Para su manejo se utiliza el lenguaje SQL o alguna aplicación que facilite la utilización



a usuarios que desconozcan este lenguaje. Véase: DBMS

RDSI Red Digital de Servicios Integrados.
Denominación española de la Red Digital de Servicios Integrados (ISDN). Véase: ISDN, RNIS

RE Reunion Island. Islas Reunión.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque el código represente tan solo a una pequeña zona (isla, o territorio no civilizado), a veces sin población, puede tener un dominio propio. P.ej: Existen zonas militares despobladas en las que hay tan solo máquinas remotas y módems que las interconectan. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = RE12-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

Readme Files Archivos Léeme.
Nombre que se suele dar a unos ficheros que encontramos al entrar en un directorio y que contienen información sobre el resto, actuando como mero manual de instrucciones o índice de contenidos.

Real Audio
Sistema propietario (desarrollado por Real Networks) para poder enviar información sonora en tiempo real por Internet. Se está usando para implementar emisoras de radio en Internet. Su calidad se incrementó en pocos meses, pasando de la simple inteligibilidad a calidades cercanas al estándar audio-CD.

Real Mode Modo Real.
Modo de operación en el que se trabaja únicamente con la memoria principal y no con memoria virtual. Véase: Protected Mode

Reciprocal Links Enlaces Recíprocos.
Acción para canalizar visitas de un sitio web a otro, que se establece entre dos organizaciones. Véase: Link, Visit, WebSite

RedIRIS Red de Interconexión de Recursos Informáticos.
Institución pionera de Internet en España que se encarga de la gestión y provisión de Internet a la comunidad universitaria y científica en España y que desde principios de los 90 y hasta el año 2000, actuó como registro (NIC) delegado de los dominios bajo .es. Depende del Centro Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Véase: Domain, NIC

Redundancy Redundancia.
Información duplicada que puede ser eliminada sin deteriorar la inicial y que se utiliza para prevenir algún tipo de pérdida de ésta. Véase: RAID

Remote Access Acceso remoto.
Proceso consistente en acceder a un ordenador distante desde uno local. Véase: RAS

Remote Login Conexión Remota.
Servicio que permite a nuestro ordenador conectar su teclado y su monitor a un ordenador remoto para ejecutar programas. Tomamos pues el control de otro ordenador a través de Internet.

Repeater Repetidor.
Dispositivo que recibe una señal, la amplifica y la retransmite hacia el siguiente tramo de la red. Se utiliza para contrarrestar las pérdidas de atenuación debidas a las largas distancias. Véase: Attenuation

Resolver Resolvedor.
Mecanismo que halla la correspondencia entre una dirección de dominio y una dirección IP. Véase: IP Address

Response Time Tiempo de Respuesta.
Tiempo transcurrido entre la petición de un servicio (página web, descarga de correo electrónico, consulta de una base de datos remota...) y su realización.

Retenet Retevisión Network Red de Retevisión
Red de datos y servicios de valor añadido de Retevisión diseñada específicamente para el acceso a Internet. Desplegada a lo largo del año 1998, fue la primera alternativa real (con cobertura global en toda España) a Infovía (red del operador histórico). Su despliegue se hizo en un tiempo récord, instalándose un nodo en cada capital de provincia, y cubriendo el resto de zonas mediante un número 901 con coste metropolitano. Está soportada por anillos redundantes de fibra óptica (con SDH) y enlaces de alta capacidad sobre ATM. Sobre esta capa de transporte circula el protocolo IP. Véase: Infovía, SDH, Interpista, ATM, IP, Retevisión

Retevisión Red Técnica Española de Televisión
Antiguo operador de transporte audiovisual. Tras su privatización por parte del gobierno en 1997 inició el proceso histórico de la Liberalización de la Telefonía Fija en España, rompiendo el monopolio e irrumpiendo con mucha fuerza en el mercado el día 23 de enero de 1998. Ofrece también servicios de Datos, Prefijos Comerciales (Nº 900) e Internet. Su prefijo de acceso indirecto es el: -1050- A partir del 1 de julio de 2000 se crea el holding AUNA, que integra todas las participaciones en telecomunicaciones de sus socios de referencia (Endesa, Telecom Italia y Union Fenosa). En octubre de 2001 tiene casi 4 millones de clientes y cursa más de 50 millones de minutos diarios por sus redes.

Retrain
Acción que realiza un módem para restablecer el sincronismo con el otro después de una pérdida de comunicación.

REXX Restructured EXtended eXecutor.
Lenguaje de programación de IBM para usuarios de grandes sistemas operativos. Fue diseñada para facilitar el acceso a la programación a personas sin conocimientos de este tipo.

RFC Request for Comments. Petición de comentarios.
Notas de trabajo de los grupos de investigación y desarrollo de la comunidad Internet. Sistema de catalogación de documentos ideado por Steve Crocker (quien escribió el Número 1: "Host Software" el 7-4-1969) y gestionado durante décadas por John Postel. Describen el conjunto de protocolos de Internet además de tratar infinidad de temas relacionados con su funcionamiento. Todos los estándares Internet están escritos como RFCs (por ejemplo, el estándar oficial del correo electrónico es el RFC 822). Estos documentos pueden tener diferentes estatus: S = Internet Standard; PS = Proposed Standard; DS = Draft Standard (borrador); BCP = Best Current Practices (mejores usos); E = Experimental; I = Informational. La comunidad Internet autoorganizada aprueba y mejora a través de comentarios las propuestas a estándar. Véase: Postel, IRTF, IETF

RFI Radio Frequency Interference. Interferencias de Radiofrecuencia.
Interferencia producida en un sistema o dispositivo electrónico por parte de una fuente externa (motores, campos electromagnéticos) que se lo induce y le genera perturbaciones.

RFP Request for Proposal. Petición de Propuestas.



Término utilizado en el contexto del desarrollo de estándares por la comunidad de investigadores de Internet. Significa el lanzamiento de un documento borrador, del que se piden propuestas de mejora. Véase: RFC, FYI

RFQ Request For Quotation. Petición de Citas.
En el entorno científico-investigador, cuando se escribe un artículo basándose en otro escrito, el autor de éste último pide que se le cite. Véase: RFC, RFP

RG-58
Tipo de cable coaxial (de 50 ohms de impedancia), utilizado en redes locales del tipo 10Base2 que se utilizaba en redes de área local. Progresivamente, y para estos fines, ha sido sustituido por el par trenzado (o UTP) en los sistemas de cableado estructurado. Véase: 10Base2, UTP, BNC

RG-59
Tipo de cable coaxial (de 75 ohms de impedancia) para instalaciones de TV por cable. Véase: CATV, HFC

Ring Topology Topología de Anillo.
Topología de redes en que cada dispositivo se conecta a otros dos a través del mismo camino de señal, formando un anillo. Véase: Topology

RIP Routing Information Protocol. Protocolo de Información de Encaminamiento.
Protocolo para la gestión de la información de encaminamiento, muy utilizado en redes locales.

RIPE Resseaux IP Europeenne. Investigación IP Europea.
Actualmente, organización que gestiona la distribución de direcciones IP agrupadas en clases. Véase: Internic, IANA, ICANN

RJ Registered Jack. Banana de Conexión.
Clavija o hembrilla diseñada para una conexión rápida y repetitiva que, al ser introducida en su alojamiento, inyecta o extrae señal, al mismo tiempo que, presionando sobre una lámina-resorte, abre o cierra otros circuitos.

RJ-11 Registered Jack 11. Banana de Conexión 11.
Conector telefónico que suele implementarse con cuatro cables, aunque puede tener hasta seis. Es el utilizado en telefonía analógica. Véase: RJ

RJ-45 Registered Jack 45. Banana de Conexión 45.
Conector de línea única para transmisión digital sobre línea telefónica ordinaria. Tiene ocho pins y se utiliza para conectar módems, impresoras, etc.. Véase: RJ, PIN

RLOGIN Remote Login. Identificación Remota.
Aplicación alternativa a Telnet, disponible en algunas máquinas, que nos permite tomar el control de una máquina remota desde nuestro PC conectado a Internet. Véase: Telnet

RMON Remote Network MONitoring. Monitorización de Redes Remotas.
Sistema que ofrece información estándar de un grupo de redes locales para que un administrador de red pueda monitorizarla y analizarla. Véase: Telnet

RNIS Réseau National Intégrée de Services. Red Nacional Integrada de Servicios.
Denominación de la RDSI en Francia. Véase: ISDN, RDSI

RO Romania. Rumania.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = RO-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

Roaming Itinerancia.
Acuerdo entre compañías operadoras de telefonía móvil que permite utilizar nuestro teléfono en otros países sin cambiar nuestro número. Se utilizan las redes de otro operador, el cual cargará el coste a nuestro operador y éste nos lo repercutirá a nuestra factura. Países como México no ofrecen aún esta facilidad. En el ámbito de Internet, existen proveedores que permiten ésta funcionalidad a sus clientes. Muy útil para gente viajera. Véase: ISP

Roberts; Larry Científico del MIT
Ingeniero de Massachusetts, incorporado a DARPA a finales de 1966. Conjuntamente con Leonard Kleinrock investigó en la teoría de conmutación de paquetes y en octubre de 1965 lograron conectar dos ordenadores (uno en el MIT y otro en California) a través de una línea telefónica, creando la primera "red" de area extendida. Ya en DARPA y gracias a los éxitos obtenidos en sus experimentos en conexión remota, elaboró un plan para crear lo que después llamaría ARPANET (la red de ARPA), publicándolo en 1967. Véase: Kleinrock; Leonard, ARPANET, MIT

Robot
Aplicación informática que se pasa las 24 horas del día recolectando automáticamente millones de páginas de Internet, organizándolas en índices que ella misma crea. También llamados web-crawlers. Véase: Search Engine

ROM Read Only Memory. Memoria de Sólo Lectura.
Memoria de semiconductor sobre la que únicamente podemos ejecutar operaciones de lectura. Todos aquellos programas del Sistema Operativo, que no varían (como el mecanismo de arranque), en un ordenador se graban en esta memoria. Véase: OS

Root Raíz.
Directorio inicial o padre en sistemas de ficheros. En Unix se refiere también al usuario principal o administrador.

Roseta
Cajetín cuadrado para pared o suelo en el que se disponen uno o más conectores hembra (tipo RJ-11 o RJ-45). Es la caja donde conectamos la linea telefónica o el ordenador (en el caso de una oficina). Véase: RJ, RJ-11, RJ-45

Router
Dispositivo encargado de direccionar a su destino los distintos paquetes de datos. Son el corazón de Internet, ya que van encaminando a través de tablas toda la información enviada por la red hacia su destino. Vulgarmente se conocen también como enrutadores o encaminadores, puesto que determinan la ruta a seguir. Son una gran solución para la conectividad de oficinas enteras. Aparte de otras funciones, realizan el trabajo de un servidor (software) proxy pero con mayor rendimiento. Son una solución más cara pero superior. Ideal para empresas con más de 20 PCs. Véase: Packet, Proxy Server

Routing Encaminamiento.
Proceso de selección de la vía o camino óptimo a tomar en la red para una comunicación o un paquete de datos. Es la función principal de los routers o encaminadores.

RPC Remote Procedure Call. Llamada a un Procedimiento Remoto.

Protocolo que puede utilizar un programa para solicitar un servicio de otro alejado en la red, sin tener que conocer detalles sobre ésta.

RPG Report Program Generator.
Lenguaje de programación de IBM para la generación de informes.

RSA Rivest Shamir Adelman Algorithm. Algoritmo de Rivest, Shamir y Adleman.
Algoritmo de encriptación llamado así por sus inventores en el MIT. La codificación RSA utiliza claves públicas y privadas, y es uno de los métodos más robustos y seguros para proteger datos en Internet. Véase: Cryptography

RSAN Red Secundaria de Alto Nivel.
Fue la primera concreción de una red de conmutación de paquetes en España. Su explotación se inició en 1972, por parte de la Compañía Nacional Telefónica de España (CTNE). Véase: Telefónica de España

RTC Red Telefónica Conmutada.
Red diseñada para la transmisión de voz, que en el contexto de Internet es utilizada para el transporte de datos mediante un módem en las conexiones dial-up. También llamada red telefónica básica. Véase: PSTN, Dial-Up

RTP Real Time Protocol. Protocolo de Tiempo Real.
Protocolo para la transmisión de informaciones en tiempo real a través de Internet.

RTTM Round Trip Time Measurement. Medida del Tiempo de Retardo de una Subred.
Especificado en el RFC 1323. Véase: Delay, RFC

RU Russian Federation. Federación Rusa.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. Algunos ordenadores utilizan aun la antigua denominación .su (Unión Soviética) NIC-Handle = RU-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

Rubowski, Tony
Ha sido uno de los directores de ISOC durante cuatro años. Véase: ISOC, Cerf, Head, Landweber, Postel

RW Rwanda. Ruanda.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque exista como código, se trata de una zona prácticamente sin conectividad a Internet. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = RW6-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

RWIN Receive Window. Ventana de Recepción.
Parámetro de TCP que determina la cantidad máxima de datos que puede recibir el ordenador que actúa como receptor. Véase: TCP

RX Reception. Recepción.
Abreviatura de recepción, que también puede significar recibiendo.

S-HTTP Secure Hyper Text Transfer Protocol. Protocolo de Transferencia de Hipertexto Seguro.
Protocolo HTTP mejorado con funciones de seguridad de clave simétrica, que encripta la información enviada entre el servidor web de Internet y el cliente o navegador. Los lugares de internet que lo utilizan, se distinguen porque su dirección empieza con https:// a diferencia del http:// de los que estan sin cifrar. Véase: HTTP

S-RAM Static Random Access Memory. Memoria Estática de Acceso Aleatorio.
Memoria de semiconductor que almacena información binaria (ceros y unos) mientras esté alimentada. A diferencia de la DRAM, no necesita refrescarse. Suele emplearse tan solo en memorias caché (para acelerar el ordenador) debido a su mayor coste.

S:-) Superuser Soy el administrador del sistema.

SA Saudi Arabia. Arabia Saudí.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = SA3-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

SAT Satellite. Satélite.
Equipo de radiocomunicaciones, montado sobre una estructura, que es lanzado al espacio, desde donde se comunica con las estaciones terrenas. Utilizado inicialmente para fines militares, se detectó rápidamente su gran utilidad para la difusión de información (datos, señal televisiva, etc.), así como su idoneidad para la fotografía del globo terrestre, aplicada a la predicción del tiempo y a sistemas cartográficos. Algunos de los enlaces troncales de Internet, se establecen vía satélite. Véase: GEO, MEO, LEO, ICO, INMARSAT, EUTELSAT, INTELSAT

SATAN Security Analysis Tool for Auditing Networks. Herramienta de Análisis de Seguridad para Auditar Redes.
Aplicación de libre distribución que testea instalaciones y encuentra 'agujeros' en la seguridad de un sistema. Véase: Firewall. Security

SB Solomon Islands. Islas Salomón.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque el código represente tan solo a una pequeña zona (isla, o territorio no civilizado), a veces sin población, puede tener un dominio propio. P.ej: Existen zonas militares despobladas en las que hay tan solo máquinas remotas y módems que las interconectan. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = SB2-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

SC Seychelles. Seychelles.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque el código represente tan solo a una pequeña zona (isla, o territorio no civilizado), a veces sin población, puede tener un dominio propio. P.ej: Existen zonas militares despobladas en las que hay tan solo máquinas remotas y módems que las interconectan. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = SC24-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

Scalability Escalabilidad.
Capacidad de un producto hardware o software para seguir funcionando correctamente, aunque éste o su contexto sean modificados (normalmente ampliandose) para satisfacer las necesidades del usuario. Véase: Hardware, Software



Scanner Escáner.
Dispositivo físico óptico-mecánico utilizado para digitalizar imágenes y todo tipo de documentos. Suelen generar ficheros de imagen de tipo TIFF o BMP, que fácilmente podemos convertir a formatos compatibles con Internet (GIF o JPEG) con un programa de retoque fotográfico (Adobe Photoshop, Microsoft Image Composer o Paint Shop Pro entre otros). Véase: GIF, JPEG

Scheduler Programador de Tareas.
Elemento que prioriza y controla la ejecución de las tareas dentro de un sistema operativo. Véase: OS, NOS

Script Guión.
Serie secuencial de instrucciones que permite realizar tareas sencillas y repetitivas. Generalmente son interpretadas en tiempo de ejecución, aunque hay sistemas que permiten compilar estos pequeños programas y aumentar así su velocidad de ejecución.

SD Sudan. Sudán.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = SD18-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

SDH Synchronous Digital Hierarchy. Jerarquía Digital Síncrona.
Tecnología estándar para la transmisión síncrona de datos por medios ópticos. Es el equivalente internacional del sistema americano SONET. Ambas tecnologías proporcionan conexiones más rápidas y baratas que los equipos PDH. Véase: SONET, PDH

SDM Space-Division Multiplexing. Multiplexación por División en el Espacio.
Proceso de colocación del conjunto de varios canales o fuentes de información de entrada, en un único canal de transmisión. En el receptor volverán a ser separados (demultiplexados) convenientemente mediante el proceso inverso realizado en el emisor. Véase: MUX, TDM, FDM

SDSL Symmetric Digital Subscriber Line. Línea Digital de Abonado Simétrica.
Sistema de transferencia de datos a alta velocidad en líneas telefónicas convencionales (sobre par de cobre), con la misma velocidad en ambos sentidos. De ahí la denominación de simétrica. Como lo más frecuente es que se necesite más velocidad de bajada que de subida, este tipo de transmisión es menos utilizada que la asimétrica (ADSL). Véase: ADSL, Download, RTC, LDSL

SE Sweden. Suecia.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = SE-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

Search Engine Motor de Búsqueda.
Una de las aplicaciones más utilizadas, basada en el servicio WWW de Internet. Permite realizar búsquedas sobre cualquier tema, mediante la introducción de palabras clave. Nos devuelve listas de lugares en donde podemos encontrar la información. Cada vez van refinando más las búsquedas, introduciendo técnicas de inteligencia artificial. Los más utilizados son: Google, Yahoo, Altavista, Excite Terra-Lycos. Véase: AI, Yahoo, Altavista, Google, www

SECAM SEquential Couleur Avec Memoire. Color Secuencial con Memoria.
Estándar de televisión utilizado en Francia y en países de la antigua Unión Soviética. Es uno de los tres estándares utilizados en el mundo, conjuntamente con el NTSC americano y el PAL utilizado en el resto de Europa. Véase: NTSC, PAL

Secure Server Servidor Seguro.
En el contexto del comercio electrónico, donde se pagan los bienes y servicios mediante números de tarjetas de crédito, es muy importante que determinados envíos de información se encripten, de manera que no puedan ser interceptados por terceros, ajenos a la transacción electrónica. Este tipo de servidores tienen como principal función el cifrado de las transmisiones. Véase: E-Commerce, Cryptology

Security Seguridad.
Mantenimiento de un entorno en el cual sólo los usuarios autorizados son capaces de obtener información que los otros tienen restringida.

Security Certificate Certificado de Seguridad.
Fragmento de información (en archivo de tipo texto) utilizado por el protocolo SSL para establecer una conexión segura. Los Certificados de Seguridad contienen información sobre a quién pertenece, por quién fue expedido, un número único u otro tipo de identificación única, fechas de validez y una 'huella dactilar' que puede ser utilizada para verificar el contenido del certificado. Para crear una conexión SSL, ambos extremos deben disponer de un certificado de seguridad válido. Véase: SSL

SEPP Secure Electronic Payment Protocol. Protocolo para Pagos Electrónicos Seguros.
Sistema de pago a través de Internet desarrollado y promovido principalmente por Netscape, IBM y Mastercard, ha sido finalmente integrado en el estándar SET. Véase: SET

Serial Port Puerto Serie.
Conexión de un ordenador que se utiliza para conectar un módem, un ratón o cualquier otro periférico con interfaz en serie, mediante el conector DB9.

Serial Transmission Transmisión Serie.
Método de comunicación (habitualmente a dos hilos) en el que los bits se transmiten uno a uno. Por ejemplo, los módems, que se conectan al puerto serie del PC. Por el contrario, las impresoras lo hacen al puerto paralelo y transmiten ocho bits (mediante más de ocho cables) simultáneamente. Una transmisión paralelo siempre será más rápida que una transmisión serie (dada una misma velocidad del reloj de sincronismo). Véase: Asynchronous Transmission, Port, COM x, Parallel Port, Serial Port

Server Servidor.
Elemento principal de una red que permite compartir recursos como ficheros, impresoras o comunicaciones y limita el acceso de los usuarios a determinados servicios según los permisos que les sean asignados por el administrador del sistema. Vulgarmente, este término se utiliza también para denominar a los proveedores de acceso a Internet, así como lugares dentro de la red dedicados a proporcionar información. Véase: Host

Servidor no Dedicado



Máquina que se utiliza como servidor de acceso a internet y como cliente de la red local. No cumple, por tanto, una única tarea. Véase: Proxy, LAN

Servlet Pequeño programa que corre sobre un servidor web.
El término fue acuñado en el contexto de los "applets" de Java. Éstos son pequeños programas que se envían en un fichero separado de la página web (html) y que normalmente estan pensados para correr sobre un cliente (o PC y no sobre el servidor). En el caso de programas que interaccionen sobre una base de datos en función de la entrada de un formulario, éstos tienen que estar en el servidor. Esto habitualmente se resolvía con un programa CGI, pero si tenemos Java en el servidor, se puede resolver mediante un Servlet. La ventaja principal es que consume muchos menos recursos del servidor. Es ideal para sitios web de alto tráfico, en donde hay muchas peticiones simultáneas. Véase: Applet, Java, Web

Session Layer Capa de Sesión o Nivel 5
En el modelo de referencia OSI, es la capa que controla el establecimiento de una sesión (o diálogo) entre dos puntos sobre un transporte ideal (definido por la capa 4 e inferiores). Véase: OSI, Transport Layer

SET Secure Electronic Transactions. Transacciones Electrónicas Seguras.
Sistema utilizado en Internet para intercambios comerciales seguros. Promovido desde 1996 por VISA y Mastercard con el soporte de IBM, en diciembre de 1997 se realizó la primera prueba comercial. El sistema define los roles de las entidades que entran en juego en una transacción como pueden ser: el comercio, el comprador, la entidad financiera y la entidad certificadora, que garantiza que cada uno sea quien dice ser. Integra tanto el sistema SEPP como el STT unificando las dos grandes propuestas anteriores a SET. Más tarde, concretamente el 21 de setiembre de 2001, VISA presenta una nueva especificación global para garantizar los pagos a través de internet i de móviles: "Mobile 3-D Secure". Véase: SEPP, STT

Set-Top Box Módulo de conexión.
Dispositivo que permite a un aparato de televisión convertirse en un interfaz de conexión a Internet. Incluye un navegador y el protocolo de Internet TCP/IP.

SG Singapore. Singapur.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = SG-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

SGML Standard Generalized Markup Language. Lenguaje Estandarizado de Marcado General.
Estándar para crear sistemas de representación de textos independientes del entorno de trabajo. Con él se creo el HTML (como subconjunto suyo). Véase: XML

SH Saint Helena. Santa Elena.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque el código represente tan solo a una pequeña zona (isla, o territorio no civilizado), a veces sin población, puede tener un dominio propio. P.ej: Existen zonas militares despobladas en las que hay tan solo máquinas remotas y módems que las interconectan. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = SH9-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

Shared Time Tiempo Compartido.
Modo de trabajo desarrollado en los tiempos en que la capacidad de proceso era muy cara y se utilizaba un único ordenador central (host) con muchos terminales. El procesador repartía su tiempo consecutivamente entre los diferentes usuarios, dándoles la sensación de que cada uno de ellos trabajaba solo. Véase: Terminal Server, Terminal/Host Paradigm

Shareware
Software disponible gratuitamente en la red o en CD-ROMs promocionales. Si después de probarlo nos gusta y vemos que puede resultarnos útil, debemos rellenar el formulario que nos proporciona un fichero adjunto (register.txt) y enviarlo a su propietario pagando una módica cantidad para que pueda seguir desarrollando nuevas versiones. Este sencillo concepto de distribución a bajo precio ha revolucionado los clásicos sistemas y canales de distribución informática. Véase: Freeware, Software

Shell Concha.
Parte superior de un sistema operativo, que interpreta las órdenes y permite interactuar con el usuario y que, en cierto modo, determina la visión que tenemos del mismo. Véase: Operating System

SHF Super High Frequency. Super Alta Frecuencia.
Banda de frecuencias que comprende entre los 3.000 Mhz y los 30.000 Mhz.

Shield Pantalla
Envoltura metálica externa empleada en cables a modo de apantallamiento, para reducir las interferencias electromagnéticas que reciben las señales que por ellos circulan. Véase: CATV, BNC, Coaxial Cable

SI Slovenia. Eslovenia.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = SI1-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

Signaling Circuit Circuito de Señalización.
Circuito, muchas veces paralelo e independiente al circuito de transmisión, que realiza las funciones adecuadas para el establecimiento (por ejemplo, tonos de llamada), mantenimiento (cálculo de la duración) y terminación (señal de colgar) de una llamada telefónica o enlace de datos. Véase: D-Channel, RDSI, RTC

Signature Firma.
Firma con nuestros datos de contacto que se añade automáticamente a los mensajes de correo electrónico o a las intervenciones en una charla por Internet.

Signature File Archivo de Firma.
Pequeño archivo de texto creado para ser utilizado al final de nuestros correos electrónicos o mensajes Usenet. Suele incluir nuestro nombre, teléfono, ocupación, e-mail y dirección de nuestra propia web. Véase: Signature

SIM Single Identification Module. Modulo Simple de Identificación.
Término referido a una tarjeta, llamada tarjeta SIM, que identifica a un usuario y le permite acceder a un servicio. Su uso más común se da en los teléfonos GSM.

SIMM Single In-Line Memory Module. Módulo de Memoria en Línea Simple.

Conjunto formado por uno o varios chips de memoria RAM en una pequeña placa de circuito impreso con pins que permiten su conexión con la placa madre. Véase: Chip, Motherboard, Pin, RAM

Simplex
Término que designa un modo de comunicación en que los datos siempre fluyen en la misma dirección, nunca en sentido contrario.

Sistema de cableado estructurado
Técnicas normalizadas para el cableado de oficinas, en las que se dejan conectores cada pocos metros (tanto para extensiones de voz, como para conectar PCs), permitiendo fácilmente el cambio de ubicación de los puestos de trabajo. Con topología de bus o estrella gracias al hub o concentrador. Véase: Patch Panel, Patch Cable, Hub, RJ-45, RG-58

Site Sitio.
Grupo de páginas web sobre un tema en particular que incluyen una página principal, llamada homepage. Desde ella podremos acceder al resto de páginas. Véase: Homepage

SJ Svalbard and Jan Mayen Isl. Islas Svalbard y Jan Mayen.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque el código represente tan solo a una pequeña zona (isla, o territorio no civilizado), a veces sin población, puede tener un dominio propio. P.ej: Existen zonas militares despobladas en las que hay tan solo máquinas remotas y módems que las interconectan. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = SJ5-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

SK Slovakia (Slovak Republic). Eslovaquia.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = SK-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

SL Sierra Leone. Sierra Leona.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = SL7-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

SLA Service Level Agreement. Acuerdo de Nivel de Servicio.
Es un contrato entre un proveedor de servicios de red y un client, que especifica en términos medibles, lo que el proveedor puede ofrecer. Muchos proveedores de internet ofrecen este tipo de clausulado en su contrato. Algunas de las métricas que pueden contemplar son: porcentaje de tiempo que el servicio está disponible, número de usuarios que pueden ser atendidos de forma concurrente, tablas de rendimiento para poder comparar el rendimiento actual de forma periódica, tiempos de respuesta en caso de diferente tipo de problemas, estadísticas de uso que se darán al cliente, etc… Véase: NSP

SLIP Serial Line Internet Protocol. Protocolo Internet para Enlaces Serie.
Protocolo para la transmisión de Datagramas IP sobre enlaces serie (como líneas telefónicas con módem o conexiones directas por cable entre dos ordenadores). Utilizado ampliamente en la conexión de ordenadores a proveedores de Internet a través de módems. En 1995 empezó a ser sustituido por el PPP de mayor rendimiento. En la actualidad la mayoría de sistemas operativos lo llevan integrado. Véase: PPP

Slot Ranura.
Tiempo que tiene cada canal de entrada en un multiplexor, para colocar su muestra de información, consecutivamente a la de los otros canales, obteniendo a la salida una única señal combinada. También se denomina así a los espacios para colocar tarjetas de ampliación en los PCs. Véase: TDM, MUX

SM San Marino. San Marino.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = SM4-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

SmartCard Tarjeta Inteligente.
Tarjeta del formato estándar bancario que incorpora un microchip (EEPROM o microprocesador) que almacena información y/o la procesa. Por ejemplo, las tarjetas telefónicas (con EEPROM) o las tarjetas SIM de teléfonos móviles (con microprocesador). Véase: EEPROM, Microprocessor, SIM

SMDS Switched Multimegabit Data Service. Servicio de Datos Multimegabit Conmutado.
Nuevo estándar para transferencia de datos de muy alta velocidad.

Smiley Emoticono.
Símbolos utilizados frecuentemente en el correo electrónico para paliar la insuficiencia de expresividad de la comunicación por mensajes escritos de muy corta longitud. Se trata de pequeños dibujos (formados con 3, 4 o 5 caracteres) que deben mirarse inclinando la cabeza hacia la izquierda. Ejemplo es :-) cara sonriente o :-(tristeza.

SMS Short Message System. Sistema de Mensajes Cortos.
Sistema de mensajes cortos (hasta 160 caracteres), usado en telefonía móvil digital GSM. A partir de 1999 y gracias al uso masivo que de ellos hacen los jóvenes, empiezan a ser una fuente de ingresos casi inesperada para los operadores móviles, que en algunos casos llega al 15% de su facturación. Véase: GSM

SMTP Simple Mail Transport Protocol. Protocolo Simple de Transporte de Correo.
Protocolo de la familia TCP/IP, que describe cómo el correo electrónico viaja entre nuestro PC y el servidor de Internet en donde tengamos la cuenta. El otro sentido (servidor a PC) está gobernada por el protocolo POP3. Véase: POP3

SN Senegal. Senegal.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar

en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = SN-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

SNA Systems Network Architecture. Arquitectura de Red para los Sistemas.
Arquitectura informática muy utilizada en el sector financiero diseñada y especificada por IBM. Véase: IBM, NOS

Snail Mail Correo Caracol.
Término que utilizan, en alusión irónica en la jerga inglesa, los usuarios de correo electrónico al referirse al correo postal ordinario.

Sniffer Husmeador.
Pequeño programa instalado en puntos clave de la red como lugares en donde se realizan transacciones electrónicas o por donde circulan contraseñas de acceso, y que busca cadenas de caracteres en los paquetes de información que suelen ser usados con fines ilegales, como vulnerar la seguridad de sistemas o extraer números de tarjetas de crédito cuando no viajan encriptados. También utilizados para detectar sobrecargas o cuellos de botella en redes (tanto LAN como WAN).

SNMP Simple Network Management Protocol. Protocolo Simple de Gestión de Redes.
Protocolo de administración de redes del conjunto de protocolos TCP/IP. Permite la obtención de datos para la generación de estadísticas (como curvas de carga, caídas de la red, tráfico, etc.). Muy difundido y ampliamente utilizado por su gran utilidad.

SNR Signal to Noise Ratio. Relación entre Señal y Ruido.
Medida de la potencia de la señal en relación al ruido de fondo. Se mide en dB y resulta mejor cuanto más altos sean sus valores.

SO Somalia. Somalia.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque exista como código, se trata de una zona prácticamente sin conectividad a Internet. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = SO10-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

SOAP Simple Object Access Protocol Protocolo de Acceso Simple a Objetos
Sistema que permite a un programa que corre sobre un sistema operativo (com Windows 2000), comunicarse con otro que corra en el mismo o en otro sistema operativo, mediante la utilización del protocolo HTTP y del lenguaje XML como mecanismos de intercambio de información. Soluciona el problema de intercomunicar programas que corren sobre sistemas operativos distintos en una misma red.

Sockets Conectores.
Sistema utilizado para la comunicación entre aplicaciones informáticas que utilizan la red. Las aplicaciones se comunican a través de sus respectivos sockets. Son librerías de programación que nos permiten realizar programas sin conocer los detalles de los protocolos inferiores, como los de transporte o red.

Software
Término general que engloba los diferentes clases de programas utilizados para controlar el funcionamiento de un ordenador o de dispositivos externos. Véase: Hardware

SOHO Small Office/Home Office. Pequeña Oficina/Oficina en Casa.
Segmentación utilizada para categorizar aquellas empresas constituidas habitualmente por una sola persona. Más pequeñas que una pequeña o mediana empresa, pero con mayor consumo en telecomunicaciones y en elementos de ofimática que un particular. Véase: Telecommuter

SONET Synchronous Optical NETwork. Red Optica Síncrona.
Norma para la utilización de medios ópticos (fibra óptica) para el transporte físico en redes de larga distancia y alta velocidad. Las velocidades básicas de SONET comprenden desde 31,84 Mbps hasta 2,5 Gbps. Véase: FDDI

Sony Corporation
Gigante internacional de la electrónica de consumo, con sede en Tokio. Con 177.000 empleados y unos ingresos consolidados en 1999 de 56.000 millones de dólares, es uno de los mayores fabricantes de equipos para audio, vídeo y comunicaciones. Realiza parte de sus ventas, por Internet. Su presidente y Dtor General es el japonés Nobuyuki Idei. Véase: HP, Sun, IBM

SoundBlaster
Familia de tarjetas de sonido muy utilizadas en PC.

Source Fuente.
En el contexto de la codificación o programación de aplicaciones, se llama código fuente al conjunto de instrucciones ordenadas adecuadamente, según la función a realizar. Por ello, si en nuestro navegador seleccionamos el menú Ver Fuente (View Source) podemos observar cuales han sido las instrucciones necesarias para construir la página que estamos visualizando. Véase: Internet Explorer, Netscape Navigator, Browser, Linker, Compiler

Spam
Bombardeo con correo electrónico, es decir, mandar grandes cantidades de correo o mensajes muy largos a un determinado receptor, para colapsarle el buzón y que su proveedor de Internet rehuse darle servicio por saturar sus máquinas (en caso de persistencia). También es utilizado para describir el uso inadecuado de las listas de correo, enviando de forma masiva y no solicitada publicidad electrónica. Véase: E-mail

Spanglish
Conjunto de vocablos de nueva creación, generados por la falta de equivalencia de los idiomas inglés y castellano y que mezcla ambos idiomas. La Academia de la Lengua tarda mucho más en aceptar estos neologismos o en proponer otros que lo que se tarda en generar nuevos. Esto dificulta la buena comprensión, dando lugar a este lenguaje intermedio.

SPARC Scalable Processor Architecture. Arquitectura de Procesador Escalable.
Arquitectura de microprocesador de 32 y 64 bits de Sun Microsystems.

Spider Araña-Robot-Web.
Programa que, automáticamente o según nuestras órdenes, recorre la WWW recogiendo páginas web y los links que éstas contienen para almacenarlas en nuestro ordenador y permitirnos consultarlas posteriormente. Con esto se ahorra tiempo de conexión telefónica.

SQL Structured Query Language. Lenguaje de Peticiones Estructurado.
Lenguaje de programación especializado en enviar peticiones a bases de datos. La mayoría de los sistemas gestores de bases de datos (SGBD) pueden ser



direccionados utilizando SQL. Cada SGBD específico tendrá su propia versión de SQL con sus particularidades, pero todas las bases de datos en las que funciona SQL soportan unas funciones comunes estándar. Véase: DBMS

SR Suriname. Surinam.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = SR-DOM.1 Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

SS-7 Signaling System 7. Sistema de Señalización nº 7.
Estándar del CCITT. Mecanismo de control de comunicaciones que permite controlar varios canales de comunicación mediante la utilización de un único canal para la señalización. Véase: CCITT, RDSI

SSL Secure Sockets Layer. Capa para Conexiones Seguras.
Protocolo diseñado por Netscape Communications para activar comunicaciones encriptadas y autenticadas en Internet. Se usa sobretodo en comunicaciones entre navegador y servidor. Las URL que empiezan por "https://" indican la utilización de conexión SSL, que ofrece tres características importantes: privacidad, autenticación e integridad del mensaje. En una conexión SSL cada extremo de la conexión debe disponer de un certificado de seguridad que se intercambia con el otro extremo. Cada extremo encripta lo que envía utilizando información tanto propia como del otro extremo, asegurando que solo el receptor al que va dirigido será capaz de desencriptarlo y estar seguro de que los datos provienen verdaderamente de donde parece y que el mensaje no ha sido interceptado ni modificado. Véase: URL, S-HTTP

ST
Conector utilizado en instalaciones de fibra óptica. En cada conector y empalme de fibra, se pierde potencia y por tanto calidad de la señal por lo que debe minimizarse siempre su número. Véase: Fiber Optic, Fiber Link, Optical Fiber

ST| Sao Tome and Principe. Santo Tomé y Príncipe.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque exista como código, se trata de una zona prácticamente sin conectividad a Internet. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = ST20-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

Stack Pila.
Término referido al conjunto de diferentes capas (TCP, IP y otras) por las que los datos pasan, tanto en el emisor como en el receptor, durante una comunicación. Véase: TCP/IP, OSI

Star Topology Topología en Estrella.
Configuración más común de una red, en la que todas las estaciones de la red se conectan a un único punto central, normalmente un servidor o un concentrador. Véase: Topology

STB Set Top Box Caja de Usuario
Habitualmente consiste en un pequeño ordenador que se coloca como dispositivo de adaptación de nuestro televisor (analógico) al mundo digital (plataformas digitales de TV por satélite, etc.). Suelen llevar un módem de comunicaciones y los más avanzados incorporan un disco duro para grabar la información recibida. Véase: Módem

STDM Statistical Time Division Multiplexing. Multiplexación Estadística por División en el Tiempo.
Multiplexación que permite colocar en un único canal de comunicación diversos canales entrantes situando una muestra de cada uno de ellos consecutivamente en el canal de salida. Véase: SDM, TDM, FDM, MUX

STM Synchronous Transfer Mode. Modo de Transferencia Síncrono.
Las funciones de conmutación y multiplexado de la RDSI de banda ancha son conocidas como modo de transferencia. En este modo, se transmiten tramas sincronizadas, cuyas fuentes tienen un ancho de banda constante. Para anchos de banda variables, se utiliza el modo asíncrono (o ATM), mucho más difundido en la actualidad, por su versatilidad en el transporte de cualquier tipo de fuente de datos. Véase: ATM, ISDN, TDM

Store & Forward Almacenamiento y Reenvío.
Mecanismo clásico en redes de comunicación de paquetes y en redes Token Ring. La información se almacena temporalmente en las estaciones por las que pasa y es enviada, cuando el canal está libre, a su próximo nodo de destino.

STP Shielded Twisted Pair. Par Trenzado Blindado.
Término general que designa sistemas de cableado específicamente diseñados para la transmisión de datos, en los que los cables están blindados (el apantallamiento o blindaje les protege de las posibles interferencias electromagnéticas presentes en su medio de trabajo). Muy extendido para el cableado estructurado de voz y datos en ambientes industriales o ruidosos.

STT Secure Transaction Technology. Tecnología de Transacción Segura.
Sistema desarrollado por Microsoft y Visa para el comercio electrónico en Internet. Alternativa a la propuesta SEPP de IBM, MasterCard y Netscape. Finalmente, SEPP y STT se unieron para formar SET como único estándar.

Stub Network Red Aislada.
Segmento de red del que no salen ni entran paquetes hacia otras redes. Todo el tráfico es interior. Véase: Network

Stuff-It
Compresor de ficheros muy popular en el entorno Macintosh. Se emplea para reducir a la mitad o más el tamaño de los ficheros para reducir el tiempo de envío o el espacio de almacenamiento. Véase: Apple

Subject Tema o Asunto.
Además de la dirección del destinatario, opcionalmente podemos escribir el asunto en la cabecera (o sobre) de nuestros mensajes de correo electrónico. Facilita la gestión y la priorización de su lectura por parte del receptor. Véase: E-Mail, To, From, Cc

SUN Microsystems Inc. Stanford University Network Red de la Universidad de Stanford.
Fabricante de hardware, y software y proveedor de soluciones tecnológicas avanzadas. Inició su andadura en 1982, creada por cuatro estudiantes de Stanford. En 1995 creó el lenguaje de programación Java. En 1998 se alía con America On Line (el mayor proveedor de Internet de EUA), para crear nuevos dispositivos de red y luchar conjuntamente contra Microsoft. Actualmente tiene oficinas en 150 países y factura 9.000 millones de



dólares. Scott McNealy es su Presidente y Dtor. General. Véase: Java, Microsoft, AOL

Surfing Navegar.
Deslizarse desde cualquier punto de la red a otro sin propósito ni horario establecido. Nuestro término más parecido es navegar por el sistema.

SV El Salvador. El Salvador.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = SV2-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

SVC Switched Virtual Circuit. Circuito Virtual Conmutado.
En redes de conmutación de paquetes, se establecen estos caminos previa llamada. Véase: PVC, FR, X25

SWAN Satellite Wide Area Network.
Red de ordenadores cuyos enlaces son, mayoritariamente, vía satélite. Véase: SAT, WAN, MAN, LAN

Switch Conmutador.
Dispositivo de redes de comunicaciones que selecciona un camino o circuito para enviar un grupo de datos hacia el siguiente destino. En una red local, es el elemento que permite compartir el medio físico (que es único), entre diversos usuarios concurrentes. Véase: Hub

Switched Line Línea Conmutada.
Línea telefónica perteneciente a una red de conmutación de circuitos. En el contexto de Internet, se refiere a la línea que utilizamos para conectarnos a nivel particular y a la que conectamos nuestro módem. Véase: RTC

Switched Link Enlace Conmutado.
Enlace que dura el tiempo en que se establece la llamada, se realiza la transmisión y se libera la conexión. No es permanente, pero mientras la llamada está establecida, ese recurso queda exclusivamente dedicado a llamante y llamado. Es lo que ocurre en una llamada telefónica para conectarnos a Internet, mientras está establecida, es como si dispusiéramos de un enlace punto a punto. Véase: RTC, RDSI, SVC

SY Syrian Arab Republic. República Árabe de Siria.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque exista como código, se trata de una zona prácticamente sin conectividad a Internet. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = SY2-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

Synchronization Sincronización.
Subsistema en un ordenador o equipo de transmisión que permite que emisor y receptor trabajen acompasadamente, gracias a mecanismos de reloj. Véase: Clock, Synchronous Transmission

Synchronous Transmission Transmisión Síncrona.
Modo de transmisión en el que los bits de datos se envían a velocidad fija, con transmisor y receptor aunados por una señal de sincronismo común llamada reloj (clock).

SysAdmin System Administrator. Administrador del Sistema.
Persona que cuida, gestiona y mantiene los servidores de una organización, establece las políticas de compartición de recursos y ejerce como máxima autoridad del sistema informático.

SysOp System Operator. Operador del Sistema.
Término usado en el entorno de las BBS. Es alguien que gestiona, administra y mantiene actualizada una BBS a la que accedemos telefónicamente. Véase: BBS

SZ Swaziland. Swazilandia.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = SZ-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

T Connector Conector en T.
Conector pasivo coaxial, en forma de T, que conecta dos cables coaxiales (entrada y salida del bus de la red) a la tarjeta del PC. Realiza iguales funciones que un "ladrón" para los enchufes de corriente. Para que todo funcione, los tres extremos deben estar siempre conectados. Existen terminadores de 75 ohms conectables al último elemento del bus de la red. Véase: 10 Base2, BNC, Bus

T-Commerce Televisión Commerce Comercio a través del televisor
Engloba todas las tecnologías y negocios basados en la venta interactiva a través del televisor Véase: Web-TV

T1 Transmission Service Level 1. Servicio de Transmisión de Nivel 1.
Conexión digital con línea dedicada capaz de transportar datos a 1'544 Mbps. A la capacidad teórica máxima, una línea T1 puede transportar 1 Megabyte en menos de 10 segundos. Pero todavía no es suficiente para enviar vídeo en movimiento a pantalla completa, para lo que son necesarios al menos 6 Mbps. Es un estándar americano que corresponde al E1 europeo.

T3 Transmission Service Level 3. Servicio de Transmisión de Nivel 3
Conexión digital con línea dedicada capaz de transportar datos a 44'736 Mbps. Más que suficiente para vídeo en movimiento a pantalla completa. Véase: T1

TACACS Terminal Access Controller-Access Control System.
Protocolo de autenticación común en redes Unix que permite a un servidor de acceso remoto enviar el identificador y la contraseña de un usuario a un servidor de autenticación para decidir si se permite o no su acceso al sistema. Véase: Unix

Tag Etiqueta.
Término genérico aplicado a los descriptores de un elemento de lenguaje. Se utilizan en el lenguaje HTML y se necesita de un navegador para interpretarlos. Véase: HTML

Talk Charla.
Programa que permite que dos usuarios se comuniquen por medio de sus teclados y monitores. La pantalla de cada usuario se divide en dos; una mitad muestra lo que el usuario teclea y la otra muestra la respuesta del interlocutor. A diferencia del correo electrónico, los dos usuarios deben coincidir en el tiempo.

TAN Total Area Network. Red de área Total.

Término poco frecuente que denomina a la red de una gran corporación multinacional. Véase: LAN, MAN, WAN, GAN

TAPI Telephone API.
Interfaz de programación de aplicaciones que permite a nuestro ordenador contactar a través del teléfono con recursos conectados telefónicamente a la red en cualquier lugar del mundo.

Tbps Terabits per Second. Terabits por Segundo.
Medida de la velocidad de transmisión de una línea de comunicaciones equivalente a un billón de bits transmitidos cada segundo (se corresponde a 1.000 Gbps).

TC Turks and Ciacos Islands. Islas Turks y Ciacos.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque exista como código, se trata de una zona prácticamente sin conectividad a Internet. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = TC13-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

TCM Trellis Coded Modulation. Modulación con Codificación tipo Trellis.
Técnica de modulación y codificación utilizada en módems de alta velocidad (56 Kbps en líneas telefónicas analógicas).

TCP/IP Transmission Control Protocol/Internet Protocol. Protocolo de Control de Transmisión/Protocolo de Internet.
Dos de los protocolos (de transporte y red respectivamente) más importantes que dan nombre a toda la familia (formada por un centenar de ellos). El protocolo IP es la pieza clave sobre la que se construye Internet. Define una red de conmutación de paquetes en la que la información a transmitir es fragmentada en trozos o paquetes. Cada paquete es enviado a su destinatario y viaja independientemente hasta alcanzar su receptor. Los equipos que interconectan las distintas piezas (las distintas redes) y toman las decisiones de por donde es mejor enviar cada paquete IP, se llaman encaminadores (routers). La principal cualidad de los paquetes IP es que son capaces de utilizar cualquier medio y tecnología para su transporte, saltando de Router en Router hasta llegar a su destino. Fueron diseñados por Vinton G. Cerf y Robert E. Kahn a finales de la década de los 60 y presentados en Marzo de 1973 en el Internetworking Working Group (San Francisco). En 1974 publican "A Protocol for Packet Network Intercommunications" (IEEE Transactions on Communication, Vol. COM-22, No. 5, May 1974, pp. 637-648), en el que se especificaba detalladamente el TCP. Véase: Cerf, Postel

TD Chad. Chad.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = TD9-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

TDM Time Division Multiplexing. Multiplexación por División en el Tiempo.
Sistema en el que numerosas señales se combinan para ser transmitidas por una sola línea o canal de comunicaciones. Cada señal se divide en segmentos de muy corta duración y se envían secuencialmente. Véase: FDM

TE-1 Terminal Equipment Type 1. Equipo Terminal de Tipo 1.
En RDSI, equipo terminal (con un interfaz físico normalizado) instalado en casa del cliente y que recibe o envía datos hacia la red. Por ejemplo una tarjeta adaptadora RDSI para el PC. Véase: RDSI

TE-2 Terminal Equipment Type 2. Equipo Terminal de Tipo 2.
En RDSI, es un equipo terminal más avanzado que el ET1 y que puede disponer de una salida analógica para teléfono, o de un terminal de datos. Por ejemplo un Router RDSI, con salidas analógicas para teléfono y Fax. Véase: RDSI

Telecommuter Teletrabajador.
Dícese de aquél que utiliza las telecomunicaciones y la informática para desarrollar su trabajo. Existen múltiples variantes, desde los grupos comerciales de una empresa que constituyen una fuerza de ventas itinerante y que se conectan a la oficina, hasta los trabajadores autónomos que desarrollan su labor desde su casa. Estos últimos están adquiriendo cada vez más protagonismo en el colectivo de teletrabajadores. Véase: Telecommuting, Telematics

Telecommuting Teletrabajo.
Vocablo que engloba una nueva forma de trabajo en la que se emplean, de manera intensiva, las telecomunicaciones y la informática para el desarrollo habitual de las tareas cotidianas. Véase: Telecommuter

Telefónica de España
Empresa española operadora de servicios de telecomunicaciones, en régimen de monopolio desde 1939 hasta 1997. Es la mayor empresa privada española con una facturación consolidada en el 2000 de 4'1 billones de pesetas, encontrándose entre los 10 mayores operadores de telecomunicaciones mundiales. Mientras se expande por el extranjero, en España está reduciendo drásticamente su personal (en un 17% del 98 al 99). En junio de 1999 contaba con 51.735 empleados. Su prefijo de acceso indirecto es el: -1070- Véase: Retevisión, Uni2, Jazztel

Telematics Telemática.
Término acuñado en 1978 por Simon Nora y Alan Minc. Se refiere al conjunto de nuevas tecnologías y servicios de telecomunicaciones e informática.

Telephony Telefonía.
Ciencia consistente en la conversión del sonido en señales eléctricas, transmisión a través de algún tipo de red, y reconversión en sonido.

Telepresence Telepresencia
Conjunto de técnicas que permiten enviar coordenadas (posición, orientación) e información sensorial (fuerza, temperatura) a lugares donde sea preciso, emulando nuestra presencia mediante brazos robotizados. Por ejemplo, los sensores locales de fuerza y actuadores remotos, utilizados en electromedicina.

Teleprocessing Teleproceso.
Tratamiento de la información en un lugar distante de aquél en donde se genera, mediante el empleo de redes de transmisión de datos. Por ejemplo, el proceso empleado en la red de cajeros de un banco.

Teletext Teletexto.
Sistema de codificación que permite enviar información textual junto a la señal de televisión, lo que permite al usuario seleccionar entre un número limitado de páginas que la cadena emite.

Telnet Tele Network. Tele Red.
Protocolo de emulación de terminales (o programa basado en este protocolo) que convierte nuestro terminal (pantalla y teclado) en un ordenador remoto. Nos permite trabajar a distancia (si tenemos acceso al ordenador lejano), desde nuestro despacho. Se definió en 1972, descrito por el RFC 318. Véase: RFC, Terminal

Tera
Prefijo (de cualquier tipo de unidad de medida) que corresponde a un factor de 10 elevado a 12 veces la magnitud que lo sucede.

TERENA Trans European Research and Education Networking Association. Asociación Transeuropea de Investigación y Educación sobre Redes.
Entidad que recoge el testigo de la antigua EARN (red europea académica de investigación) y que promueve la mejora de las redes de telecomunicación en el ámbito de la investigación. Véase: EARN

Terminal Server Servidor de Terminales.
Ordenador de propósito especial al que se pueden conectar numerosos módems por un lado y una conexión a una LAN o máquina host por el otro. De este modo, el terminal server contesta las llamadas y realiza las conexiones al nodo adecuado. La mayoría de servidores de terminales ofrecen servicios PPP o SLIP si están conectados a Internet. Véase: Modem, PPP, SLIP, LAN

Terminal/Host Paradigm Informática Terminal/Host.
Sistema en el cual todo el trabajo es llevado a cabo por un elemento principal, llamado host o servidor principal. Los terminales son aparatos sin más capacidades que la presentación básica de resultados por pantalla y la entrada de datos mediante el teclado. Véase: Terminal

Termination Conector Terminal.
Elemento metálico pasivo que se coloca en los extremos de los cables coaxiales de las redes de área local, y en otros circuitos, en aras a adaptar la línea frente a rebotes de la señal. Por ejemplo, el terminador de 50 Ohms, utilizado en redes del tipo 10Base2 y 10Base5. Véase: BNC, 10Base2, 10Base5

Ternary Ternario.
Otro sistema de representación numérico, alternativo al binario o al decimal en el que existen tres estados posibles. Se trabaja en base 3, por lo que un número de solo un dígito podrá representar 3 posibles estados. Un número de 2 dígitos permitirá hasta 6 combinaciones y uno de 3, hasta 9. El Número máximo de Combinaciones (C) será 3 elevado a n (siendo n=número de dígitos). Véase: Binary, Hex

Terra Proveedor de Acceso y Servicios Internet.
Con Telefónica como principal accionista, compró el buscador Ole y salió a la bolsa española y al Nasdaq el 19 de noviembre de 1999. Con unas ganancias espectaculares en su cotización, que animaron al mercado de internet de una forma exagerada. En marzo de 2000 alcanzó su máximo valor en bolsa, iniciando su cotización una caida casi constante de más de un año de duración. En mayo del 2000, Terra Networks, S.A, proveedora de acceso a Internet y de contenidos (para el mundo de habla hispana y portuguesa) y la americana Lycos, llegaron a un acuerdo definitivo bajo el cual Terra y Lycos decidieron integrarse en una transacción de intercambio de acciones. La integración se completó en octubre del 2000 formando uno de los mayores imperios globales de internet. Tiene su sede central corporativa en Barcelona. La visión de la compañía se guía por una estrategia con tres vertientes: la globalización, la convergencia y la rentabilidad. Véase: Telefónica, Ole

TF French Southern Territories. Territorios franceses del sur.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque exista como código, se trata de una zona prácticamente sin conectividad a Internet. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = TF13-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

TFTP Trivial File Transfer Protocol. Protocolo de Transferencia Trivial de Archivos.
Aplicación de red más simple que el FTP y con menos prestaciones. Suele utilizarse cuando no son necesarias la autenticación del usuario ni la visibilidad de directorios. Véase: FTP

TG Togo. Togo.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = TG5-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

TH Thailand. Tailandia.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = TH-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

THF Tremendously High Frequency. Altísima Frecuencia.
Adjetivo calificativo que se le da a determinada banda de alta frecuencia.

Thread Hilo.
Secuencia de respuestas a un mensaje inicial. Habitual en grupos de noticias y foros similares. Véase: Newsgroup

THz TeraHertz. Terahercios.
Unidad de medida de alta frecuencia, equivalente a un millón de millones (un billón), de ciclos o revoluciones por segundo. Véase: Khz, Mhz, Ghz

Tick
Fracción de tiempo (1/18 de segundo) empleada como unidad de sincronización en la implementación del protocolo RIP de Novell. También es usado como unidad que mide el tiempo de uso en juegos a través de Internet, cuando éstos son cobrados según su uso. Véase: Novell, RIP, PPV

Tier 1, 2 o 3 Proveedor de Nivel 1, 2 o 3.
En el contexto de los operadores de redes internet se distinguen tres tipos de proveedores en función de su magnitud. Es una cuestión de jerarquía puesto que los proveedores menores denominados Tier3 son clientes de los Tier2, y éstos de los Tier1 o principales. Una manera de segmentar estos grandes operadores de red, en función de que cumplan determinadas condiciones en cuanto a número de clientes y ancho de banda se refiere, sería la siguiente:
Tier1: Que posean y controlen los grandes núcleos de red o backbones internacionales (hay unos 40 en todo el mundo que dicen serlo…aunque algunos son cuestionables) y que tengan más de un millón de clientes.



Tier2: Cuando cumplan una o más de estas condiciones: Tener en propiedad una red regional, más de cincuenta mil clientes y servicios continentales o nacionales de acceso.
Tier3: Serían los proveedores locales, la mayoría de los ISPs. Menos de cincuenta mil clientes; Ofrecen servicios locales de acceso y se focalizan en una pequeña parte del mercado o nicho. Véase: NSP, ISP, Backbone

TIFF Tagged Image File Format. Formato de Fichero de Imagen con Etiquetas.
Formato gráfico utilizado para ficheros de imágenes fotográficas. La mayoría de escaners producen imágenes de este tipo. Es un formato sin compresión, ideal para la impresión de alta calidad. Véase: GIF, JPEG

Time Out Tiempo Máximo de Espera.
Límite de tiempo que los protocolos y programas utilizan como protección para poder salir de un bloqueo cuando el otro interlocutor no responde. Una vez transcurrido este tiempo máximo, cortan la comunicación pues se considera que ya no habrá respuesta. Un programa cliente de correo electrónico lleva esta protección. Si, pasados los segundos de temporización fijados en el parámetro time-out, el servidor de correo no contesta, se corta la comunicación.

TJ Tajikistan. Tayikistán.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque el código represente tan solo a una pequeña zona (isla, o territorio no civilizado), a veces sin población, puede tener un dominio propio. P.ej: Existen zonas militares despobladas en las que hay tan solo máquinas remotas y módems que las interconectan. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = TJ19-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

TK Tokelau. Tokelau.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque exista como código, se trata de una zona prácticamente sin conectividad a Internet. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = TK11-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

TM Turkmenistan. Turkmenistán, República de.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque el código represente tan solo a una pequeña zona (isla, o territorio no civilizado), a veces sin población, puede tener un dominio propio. P.ej: Existen zonas militares despobladas en las que hay tan solo máquinas remotas y módems que las interconectan. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = TM9-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

TN Tunisia. Túnez.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = TN-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

To A la Atención De.
En el contexto de programas de correo electrónico, se refiere al parámetro cuyo valor nos permite indicar la dirección del destinatario. Véase: From, Cc

TO| Tonga. Tonga, Fosa de las.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque el código represente tan solo a una pequeña zona (isla, o territorio no civilizado), a veces sin población, puede tener un dominio propio. P.ej: Existen zonas militares despobladas en las que hay tan solo máquinas remotas y módems que las interconectan. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = TO5-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

Token Testigo.
En redes de área local con topología de anillo, las estaciones, antes de transmitir, deben esperar a poseer el testigo, que no es nada más que un tipo de trama especial que se van pasando entre ellas. Véase: Token Ring, LAN, Ethernet, Topology, Ring Topology

Token Ring Red en Anillo con Paso de Testigo.
Tipo de red de área local desarrollada por IBM y normalizada por IEEE 802.5 e ISO 8802-5. Una trama especial (llamada token o testigo) es transmitida secuencialmente entre estaciones adyacentes. Las estaciones que deseen acceder a la red deberán esperar a que les llegue el testigo antes de poder transmitir datos. En progresivo desuso frente a las redes de tipo Ethernet. Véase: LAN, Ethernet

Topology Topología.
Descripción de la configuración de una red y la disposición de sus elementos, incluyendo los nodos y las líneas que los interconectan. Véase: Node

TOS Type Of Service. Tipo de Servicio.
Identificador, en la cabecera de un paquete IP de datos, que indica ciertas características de éstos. Véase: Header, IP, Protocol

TP East Timor. Timor Oriental.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque exista como código, se trata de una zona prácticamente sin conectividad a Internet. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio.NIC-Handle = TP5-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

TPDDI Twisted Pair Distributed Data Interface. Interfaz de Datos Distribuidos Sobre Par Trenzado.
Especificación para LAN a alta velocidad. Se diferencia de la FDDI en que aquélla tiene como medio de transporte la fibra óptica. Véase: FDDI, LAN, Token Ring

TR Turkey. Turquía.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = TR-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

TR-1 Terminación de Red de Tipo 1.
Equipo propiedad del operador, utilizado en redes RDSI y que convierte la señal de dos cables que recibe de la central, en una señal de cuatro cables apta para los dispositivos de que dispone el usuario. Transmite a 2 hilos hacia la central (Interfaz U) a 160 Kbps = (144Kbps de los 2B+D) + (16Kbps de señalización). Y transmisión a 192Kbps a 4 hilos (por el Interfaz S) entre él y los Equipos Terminales. De dimensiones reducidas (inferiores a 21*18*6 cm). Véase: NT1



TR-2 Terminación de Red de Tipo 2.
Equipo propiedad del operador, utilizado en redes RDSI, que se instala en el lado del usuario, y realiza funciones de conmutación (centralita) o de concentración (hub). Por ejemplo una LAN conectada o una Centralita Digital. Véase: NT2

Traceroute Trazador de rutas de internet
Es una utilidad que registra la ruta por la que pasa la información entre nuestro ordenador y un determinado ordenador de destino. Nos muestra también el tiempo que tarda nuestra información en cada salto (o "hop") entre enrutadores. Es muy útil para determinar donde estan los problemas en la red. La utilidad va incluida en la mayoría de sistemas operativos como Unix y Windows. Si su sistema no la soporta, se puede encontrar facilmente en la red, como una aplicación gratuita. Véase: ICMP, Router, Ping

Transceiver Transceptor.
Combinación de transmisor y receptor en un mismo dispositivo. Se utiliza en comunicaciones inalámbricas, como por ejemplo, los teléfonos móviles o los Walkie Talkies.

Transfer Speed Velocidad de Transferencia.
Dados un emisor y un receptor en una comunicación, es el número de bits transmitidos entre ellos por unidad de tiempo. Véase: bps

Transport Layer Capa de Transporte o Nivel 4
En el modelo de referencia OSI, es la capa encargada de prestar al nivel superior (nivel de sesión) sus servicios de transporte. De su capa inferior (red), recoge los servicios de una red perfecta (puesto que los errores de transmisión y cortes físicos ya han sido tratados por el nivel físico y de enlace). El TCP es un protocolo de este nivel. Véase: OSI, TCP, Session Layer, Network Layer

Trap Mensaje de Alerta.
Mensajes que envían las aplicaciones de gestión a los administradores en casos de avería o de caída de una subred.

Trazabilidad
Característica de las transacciones económicas electrónicas que permite saber quién fue el emisor y quién el receptor.

Trojan Horse Caballo de Troya.
Programa que contiene código dañino oculto entre datos o instrucciones aparentemente inofensivos, con el objetivo de apoderarse del control del sistema en el que se instala. Véase: Virus, Worm

TSR Terminate & Stay Resident. Termina y Queda Residente (en Memoria).
Técnica utilizada en el sistema operativo MS-DOS para dejar programas en memoria que debieran ser rápidamente activados como, por ejemplo, un antivirus. Véase: MS-DOS, Antivirus

TT Trinidad and Tobago. Trinidad y Tobago.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque el código represente tan solo a una pequeña zona (isla, o territorio no civilizado), a veces sin población, puede tener un dominio propio. P.ej: Existen zonas militares despobladas en las que hay tan solo máquinas remotas y módems que las interconectan. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = TT-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

TTD Telefónica Transmisión de Datos.
Empresa española, filial de Telefónica de España, dedicada a la provisión de servicios empresariales de circuitos de transmisión de datos.Cambió el nombre a Telefónica Data durante el proceso de internacionalización de la compañía.

TTL Time To Live. Tiempo de Vida.
Contador interno que incorporan los paquetes de información y que determinan su tiempo máximo de propagación. Con ello se evita que un paquete perdido esté dando vueltas por la red indefinidamente.

TTL| Transistor-Transistor Logic. Tecnología de Lógica Transistor-Transistor.
Técnica de diseño muy utilizada en el desarrollo de circuitos integrados.

Tunneling
Técnica que permite realizar redes privadas virtuales (o intranets) dentro de Internet encapsulando los mensajes de origen a destino. De esta manera, los paquetes de nuestra empresa viajan de forma segura sin poder ser entendidos hasta el destino. También llamada IP Tunneling.

TV Tuvalu. Tuvalu.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque el código represente tan solo a una pequeña zona (isla, o territorio no civilizado), a veces sin población, puede tener un dominio propio. P.ej: Existen zonas militares despobladas en las que hay tan solo máquinas remotas y módems que las interconectan. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = TV17-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

TV| Television. Televisión.
Sistema de recepción y demodulación de imágenes y sonido, a partir de la señal recibida por una antena, cable o fuente de vídeo. Mediante un tubo de rayos catódicos, y una pantalla de fósforo, sobre la que se disparan electrones, permite reproducir fielmente la imagen emitida. Véase: CATV

TW Taiwan, Republic of China. Taiwan.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = TW-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

Twinax Twinaxial Cable. Cable de Dos Ejes.
Cable coaxial que contiene dos cables conductores en lugar de uno. Se utiliza en los AS/400 de IBM. Véase: Coaxial Cable, AS/400, IBM

Twisted Pair Par Trenzado.
Cable de cobre utilizado en la conexión de ordenadores a la compañía telefónica. Para evitar interferencias electromagnéticas entre los pares de cables, se trenzan el uno sobre el otro. Cada conexión de par trenzado los requiere a ambos. Véase: EMI

TWT Traveling Wave Tube. Guía de onda.
Tubo que conduce las microondas de una antena hacia los amplificadores. Véase: Microwave, Amplifier

TX Transmit or Transmission. Transmisión.
Abreviatura de transmitir o de transmisión.

TZ Tanzania. Tanzania.

Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = TZ2-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

UA Ukraine. Ucrania.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = UA1-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

UART Universal Asynchronous Receiver-Transmitter. Receptor-Transmisor Asíncrono Universal.
Microchip que controla el interfaz entre el ordenador y los dispositivos que transmiten en serie conectados a él. Utiliza el conector RS-232. Un ejemplo de UART es el chip integrado en la placa del puerto serie, com1 de un ordenador, en su conexión con el módem. Véase: Serial Port, Modem

UCAID University Corporation for Advanced Internet Development. Corporación Universitaria para el Desarrollo Avanzado de Internet.
Consorcio dirigido por miembros de la universidad en colaboración con miembros afiliados que proporcionan las directrices para el desarrollo avanzado de redes en la comunidad universitaria. Entidad sin ánimo de lucro.

UCLA University of California Los Angeles Universidad de California Los Angeles.
Citada aquí por su importante contribución en los inicios de Internet a finales de los 60 e inicios de los 70. En concreto en 1969 el primer nodo de ARPANET se instaló en UCLA, en el Network Measurements Center (o Centro de Medidas de Red). Fue aquí donde se conocieron Jon Postel y Vint Cerf en su etapa de estudiantes, junto a Steve Crocker (inventor del modelo de edición de todos los protocolos referentes a Internet, en un compendio llamado RFC). Todos ellos trabajaban en el proyecto ARPANET, liderado por el profesor Leonard Kleinrock . Véase: ARPANET, Postel, Cerf, RFC

UDDI Universal Description Discovery and Integration Propuesta de estandarización universal de descriptores
Iniciativa de las empresas IBM, Ariba y Microsoft para la búsqueda automatizada de servicios en la red. Véase: Search Engine

UDP User Datagram Protocol. Protocolo de Datagrama de Usuario.
Protocolo para transferencia de datos que forma parte del grupo de protocolos TCP/IP. UDP es un protocolo que no informa al emisor si ha recibido los paquetes o no, por lo que es más simple y más rápido. Se utiliza mucho en las llamadas aplicaciones de streamming (aplicaciones en tiempo real en las que la pérdida de algún dato no es crítica, como audio y vídeo en directo). Véase: TCP

UG Uganda. Uganda.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = UG-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

UHF Ultra High Frequency. Frecuencia Ultra Alta.
Banda de frecuencias que comprende entre los 300 Mhz y los 3.000 Mhz. Utilizada para las retransmisiones televisivas.

ULF Ultra Low Frequency. Frecuencia Ultra Baja.

ULP Upper Layer Protocol. Protocolo de las Capas Superiores (de Alto Nivel).
En el modelo de referencia OSI, se denomina así a los protocolos de la capa 7, los del nivel de aplicación. Véase: OSI, Application Layer

UM U.S. Minor Outlying Islands. Islas Minor Outlying Estadounidenses.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque exista como código, se trata de una zona prácticamente sin conectividad a Internet. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = UM8-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

UMTS Universal Mobile Telecommunications System. Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles.
Sistema de tercera generación, de banda ancha y transmisión basada en paquetes de texto, voz digitalizada, vídeo y elementos multimedia a una velocidad de unos 11 Mbps a ordenadores o teléfonos móviles. Pensado para substituir al sistema GSM, se esperaba que UMTS (estándar en comunicaciones móviles) iniciara su comercialización en agosto de 2001 en España, a través de los tres operadores (Telefónica Móviles, Airtel-Vodafone, Amena-Auna) de GSM i el nuevo especialista en UMTS: Xfera. El enorme gasto para pagar las licencias administrativas, así como el retraso de más de un año de la tecnología, han descapitalizado a las empresas, llevando al sector a una crisis. Véase: Mbps, GSM

UNE Una Norma Española.
El ente español de normalización (AENOR) emite este tipo de normas, que abarcan a todo tipo de sectores. Véase: AENOR, ISO, ANSI

UNESCO United Nations Educational Science and Cultural Organization. Organización Científico-Cultural y de Educación de las Naciones Unidas.
Organismo que se dedica a la promoción de los valores culturales en el marco de las Naciones Unidas.

UNI2
Tercer operador de telefonía fija que existió en España, de la mano de France Telecom. Lanzó sus servicios el día 1 de diciembre de 1998, mediante el prefijo de acceso indirecto: -1052- A mediados de 2001 France Telecom compró el 100% de las acciones de la que ya era su filial en España. En Catalunya está representada por Al-Pi. Retevisión, Jazztel

Unicast Unidifusión.
Comunicación entre un solo emisor y un solo receptor. Véase: Broadcast, Multicast

UNISYS
Fabricante de ordenadores y equipos informáticos multinacional. Provee servicios de consultoría y desarrollo de proyectos llaves en mano.

Unix
Sistema operativo de tiempo compartido muy extendido en ordenadores de gran capacidad. Creado por un



equipo reducido de personas en los laboratorios Bell a mediados de los 60. Plenamente desarrollado por AT&T una década más tarde. Se intuía como el estándar en sistemas operativos pero, en su dilatada historia, han ido surgiendo distintas versiones poco compatibles según el fabricante. Así IBM creó AIX, las máquinas de Digital Equipment Corporation DEC trabajan con ULTRIX, Hewlett Packard con HP-UX, SUN con Solaris y Silicon Graphics con IRIX.

UPC Universitat Politécnica de Catalunya.
Una de las mayores escuelas de ingeniería del país, con denotado prestigio internacional en la investigación. Muy vinculada a Internet. Participa en el proyecto Internet2: I2-Cat.

Upload Carga.
Proceso de copia de un fichero desde nuestra máquina al servidor vía módem. Debemos imaginar que la red siempre está arriba, por lo que hablamos de subir y bajar información. Véase: Download

UPS Uninterruptible Power Supply. Sistema de Alimentación Ininterrumpida.
Utilizado para proteger a los equipos de fallos (microcortes o caídas bruscas de tensión) de la red eléctrica. Activando una alarma, permiten disponer de unos minutos de alimentación con batería, para guardar la información de los equipos de forma adecuada y no pararlos abruptamente con la más que posible pérdida de información.

Upstream Flujo de Envío.
En Internet, se refiere al flujo de datos emitidos desde nuestro ordenador hacia la red. Es bueno pensar en Internet como si de una nube se tratara; siempre está por encima nuestro, por lo que lo que enviamos 'lo estamos subiendo' y lo que vamos a buscar lo bajamos o descargamos. Véase: Download, Downstream

UPT Universal Personal Telecommunications. Telecomunicaciones Personales Universales.
Dispositivos portátiles que nos comunican en cualquier parte del planeta. Véase: VSAT

URI Uniform Resource Identifier. Identificador Uniforme de Recursos.
Modo de identificación de cualquier contenido de WWW. Puede ser una página de texto, vídeo, imagen animada, programa, etc. pero lo más usual es la dirección de una página web. Véase: WWW

URL Uniform Resource Locator. Localizador Uniforme de Recursos.
Identificador único para la localización de los recursos en Internet. Está formado por varias partes: [protocolo :// máquina / localización / recurso], en donde el protocolo puede ser http, ftp, gopher, news, telnet... Ejemplos son: [http:// www.salleurl.edu / htdocs / index.html] o [ftp:// ftp.cica.edu / public / winzip.exe].

URL| Universitat Ramon Llull. Universitat Ramon Llull.
Conjunto de facultades, escuelas de negocios y de ingeniería privadas catalanas, que en 1991 obtuvieron el reconocimiento gubernamental de ser la primera Universidad privada de España. Posteriormente, y fruto de la ley de reforma universitaria (LRU), han ido apareciendo diversas universidades de carácter privado. Éste diccionario se ha desarrollado en su seno. Conectada a Internet desde 1992.

URN Uniform Resource Namer. Denominador Uniforme de Recursos.
Identificador global y genérico de un recurso (independientemente de su localización) que todavía no se ha implementado en Internet. Su implantación dará un gran impulso a las herramientas de búsqueda, puesto que se basa en criterios documentales y no de ubicación geográfica de la información.

US United States. Estados Unidos.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = US-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

USB Universal Serial Bus. Bus Serie Universal.
Bus que permite conectar hasta 127 dispositivos periféricos (ratones, impresoras, escáners, módems, altavoces, etc..) conectados en cascada. La especificación fue desarrollada en 1995 por varios fabricantes (Intel, IBM, Compaq y Microsoft entre otros). Toman la alimentación eléctrica unos de otros a través del propio conector evitando cables innecesarios.

Usenet User Network. Red de Usuario.
Red pública compuesta por miles de grupos de discusión, organizada por temas. Funciona bajo el protocolo UUCP y, durante muchos años, ha sido una red que llegaba a más países que a los que llegaba Internet. Actualmente, muchos de estos foros de debate pueden ser consultados a través de Internet. Otras redes mundiales han sido: FIDONET, OSI y BIT-tNet, entre otras. Véase: BIT-Net

User Usuario
En Internet, se denomina así a todo aquél que se conecta mediante cualquier método a la red. También son usuarios todos aquellos que reciben servicios de un determinado proveedor de internet. Muchas veces encontraremos esta palabra abreviada como usr. Véase: Password, PIN, User Identifier

User Identifier Identificador de Usuario.
Código asignado a los usuarios de una red para permitirles, si están autorizados, el acceso a los servicios soportados por la misma. Suele estar compuesta por las iniciales del usuario (por ejemplo, avea, jrubio), a diferencia de la palabra clave (AVB19JMG99) que debe estar compuesta por caracteres que formen una secuencia complicada.

UTP Unshielded Twisted Pair. Par Trenzado sin Blindar.
Término general aplicado a los sistemas locales de cableado sin apantallar para la transmisión de datos. Muy utilizados para la construcción de redes de area local. Véase: STP, Shield, LAN

UUCP Unix to Unix Copy. Copia de Unix a Unix.
Programa que permitía comunicar telefónicamente a dos ordenadores bajo el sistema operativo Unix. El término también se emplea en la red USENET, que utiliza el UUCP como protocolo básico para el intercambio de grupos de noticias y correo electrónico. Véase: USENET

UUdecode Unix to Unix Decoding. Decodificación Unix a Unix.
Programa decodificador de mensajes codificados con UUencode. En desuso. Utilizado para enviar ficheros binarios a través de redes y aplicaciones que sólo soportaban caracteres ASCII. Véase: ASCII, Uuencode

UUencode Unix to Unix Encoding. Codificación Unix a Unix.
Programa codificador que permite incluir cualquier tipo de archivo binario codificado con 8 bits y, por tanto, con caracteres especiales en los mensajes de correo



electrónico antiguo ASCII (texto), codificados en 7 bits. Se trata, pues, de cambiar la tabla de códigos y restaurarla en el receptor con el programa complementario UUdecode. Hoy en día se utiliza en su lugar el formato MIME. Véase: UUdecode, MIME

UY Uruguay. Uruguay.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = UY-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

UZ Uzbekistan. Uzbekistan, República del.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque el código represente tan solo a una pequeña zona (isla, o territorio no civilizado), a veces sin población, puede tener un dominio propio. P.ej: Existen zonas militares despobladas en las que hay tan solo máquinas remotas y módems que las interconectan. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = UZ-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

V-nn Series Series V-nn.
Recomendaciones para la transmisión de información a través de redes telefónicas, realizadas por el CCITT. Las más conocidas son la V-22, V-24, V-35 y la V-90. Véase: CCITT, ITU, ITU-T

VA Vatican City State (Holy See). Estado Vaticano (Santa Sede).
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = VA4-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

VAN Value Added Network. Red de Valor Añadido.
Antes de la aparición de Internet (cabe recordar que hasta 1989 no se conectó ninguna red comercial a Internet), se llamaban así aquellas redes que, aparte del transporte, ofrecían más servicios, como accesos a fondos documentales, información especializada, cambios de protocolo para compatibilizar diferentes sistemas de mensajería, etc.. Véase: BBS

VAR Value Added Reseller. Revendedor de Valor Añadido.
Último escalón en las cadenas de distribución y venta de ordenadores y sistemas en el que, a parte de los elementos de hardware y/o software, el comerciante ofrece servicios de consultoría, formación, instalación o desarrollo de programas a medida, dando un alto valor añadido al producto en sí. Véase: Hardware, Software

VB Script Visual Basic Script.
Lenguaje de programación de Microsoft basado en el Visual Basic que pretende rivalizar con JavaScript. Véase: Script, Microsoft, Visual Basic, JavaScript

VBR Variable Bit Rate. Velocidad de Bit Variable.
En el contexto de ATM, se define este servicio que permite maximizar la velocidad en momentos de alto tráfico. Recordamos que una LAN transmite a ráfagas. Véase: ATM, LAN

VC Saint Vincent and the Grenadines. San Vicente y las Granadinas.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque el código represente tan solo a una pequeña zona (isla, o territorio no civilizado), a veces sin población, puede tener un dominio propio. P.ej: Existen zonas militares despobladas en las que hay tan solo máquinas remotas y módems que las interconectan. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = VC-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

VC| Virtual Circuit. Circuito Virtual.
Canal de comunicación en redes de conmutación de paquetes (X.25) que une dos puntos. Véase: X.25, Packet Switching

VC|| Virtual Channel. Canal Virtual.
Término que se refiere al transporte de celdas asociadas a un identificador de canal virtual. Utilizado en redes ATM. Véase: ATM, Cell

VC||| Virtual Connection. Conexión Virtual.
Conexión que se establece mediante una llamada en redes de conmutación de paquetes. Véase: SVC, FR, Packet Switching

VCO Voltage Controlled Oscillator. Oscilador Controlado por Tensión.
Oscilador cuya frecuencia depende de la tensión aplicada a su entrada.

VDSL Very High Rate Digital Subscriber Line. Línea Digital de Usuario de Alta Velocidad.
Línea de abonado digital de alta capacidad que alcanza velocidades de 50 Mbps o más de forma simétrica (SDSL) o asimétrica (ADSL). Véase: SDSL, ADSL

VDU Video Display Unit. Unidad de Visualización de Vídeo.
Monitor parecido a un televisor pero a diferencia de éstos, sin los equipos de audio ni los de radiofrecuencia, por lo que son más baratos de producir. Véase: Terminal/Host

VE Venezuela. Venezuela.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = VE-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

Veronica Very Easy Rodent Oriented Netwide Index to Computerized Archives. Indice muy Sencillo de Archivos Electrónicos.
Herramienta de búsqueda desarrollada en la Universidad de Nevada con los nombres de los elementos de menú de miles de servidores Gopher. La base de datos Veronica podía ser consultada desde la mayoría de menús de Gopher. Ha entrado en desuso a partir de la aparición del WWW. Véase: WWW, Gopher

VFS Virtual File System. Sistema de Ficheros Virtual.
Estructura lógica de los archivos de datos dentro de un sistema informático.

VG Virgin Islands (British). Islas Vírgenes británicas.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque exista como código, se trata de una zona prácticamente sin conectividad a Internet. El código alfanumérico asociado,



corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = VG4-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

VGA Video Graphics Array. Cadenas de Gráficos de Vídeo.
Tarjeta controladora gráfica de PCs definida por IBM en 1987 que nos permite elegir entre 16 colores para una resolución de 640x480 pixels y 256 colores para 320x200 pixels. Totalmente obsoleta.

VHF Very High Frequency. Muy Alta Frecuencia.
Banda de frecuencias que comprende entre los 30 Mhz y los 300 Mhz. Utilizadas para la retransmisión de televisión. Véase: Mhz

VI Virgin Islands (EUA). Islas Vírgenes Estado Unidenses.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque el código represente tan solo a una pequeña zona (isla, o territorio no civilizado), a veces sin población, puede tener un dominio propio. P.ej: Existen zonas militares despobladas en las que hay tan solo máquinas remotas y módems que las interconectan. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = VI4-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

Videoconference Videoconferencia.
Sesión de comunicación de vídeo, a través de líneas alquiladas, redes privadas, o internet, entre dos o más interlocutores que suelen estar separados geográficamente.

Videotex
Sistema estandarizado para la transmisión a baja velocidad de texto e imagen estática. Es interactivo y, en nuestro país, Telefónica logró tener activos varios servidores, hasta que en 1995 empezó a caer en desuso frente a Internet. En ningún momento superó los 10.000 suscriptores en todo el país. Actualmente, no se habla de él en ningún medio y ha quedado totalmente obsoleto.

Virtual Reality Realidad Virtual.
Realidad tridimensional ficticia, generada por ordenador. Para que sea virtual deberá reunir tres características: que permita interactuar con los objetos del mundo creado, que se construya en tiempo real y que permita libertad de movimiento dentro de su espacio.

Virus Virus.
Programas hostiles que acceden de forma encubierta a los ordenadores y, generalmente, intentan destruir o bien alterar la información contenida en el sistema. La característica común de todos ellos es que tienen una parte que se copia automáticamente sin que el usuario lo decida y, dentro de este contenedor (capaz de copiarse por sí sólo), se introducen las instrucciones de carácter destructivo. Existen miles de programas distintos con sus antivirus respectivos.

Visit Visita.
Exploración de un determinado web por parte de un usuario. Es el conjunto de páginas vistas por éste, y no debe confundirse con el número de impactos que recibe la página. Véase: Hit, Cookie, Website, Cybermarketing

VLAN Very Large Area Network. Red de área Extendida.
Tipología de red en la que sus nodos están dispersos por una gran región, teniendo líneas de comunicación de larga distancia y hasta enlaces vía satélite como soporte físico.

VLF Very Low Frequency. Frecuencia Muy Baja.
Véase: ULF

VLM Virtual Loadable Module. Módulo Cargable Virtual.
Nombre que reciben las aplicaciones de red del sistema operativo de red Netware de Novell. Véase: Novell, NLM, Netware, NOS

VLSI Very Large Scale of Integration. Escala de Integración Muy Elevada.
Nivel actual de miniaturización de chips, que contienen cientos de miles de transistores.

VN VietNam. Vietnam.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = VN-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

Vocal Band Channel Canal de Banda Vocal.
Canal analógico con un margen de frecuencias que va de 300 a 3.400 Hz, empleado en sistemas clàssics de telefonía. La voz puede transmitirse perfectamente en esta banda, puesto que es en este margen de frecuencias en el que se encuentra la información necesaria para entender el contenido del mensaje e incluso diferenciar a la persona que llama.

Vocoder Voice Operated Coder. Codificador Operado por Voz.
Procesador de audio que captura los elementos característicos de una señal y utiliza esta señal obtenida para perturbar otras señales de audio. Esta tecnología fue utilizada inicialmente con la intención de sintetizar discursos.

VOD Video on Demand. Vídeo Bajo Demanda.
En el contexto de TV de pago, este servicio permite acceder a fragmentos de vídeo o películas en el momento que se desee, descargándolas digitalmente desde un servidor. Se paga por tiempo o bien por película vista. Véase: MPEG-2

Voice Compression Compresión de Voz.
Conversión de una señal de voz analógica en una señal digital utilizando un ancho de banda mínimo (16 Kbps o menos por canal).

Voice Mail Correo Hablado.
Sistema de contestador telefónico informatizado que digitaliza los mensajes entrantes y los guarda en el disco.

VP Virtual Path. Camino Virtual.
Término muy utilizado en el contexto de transmisión de datos y para redes de conmutación de paquetes. Véase: Packet Switching, FR, ATM

VPN Virtual Private Network. Red Privada Virtual.
Suele implementarse en entornos privados (corporaciones con distintas delegaciones), mediante el uso de redes públicas como Internet. Utiliza técnicas de encriptación para proteger los paquetes en su transporte por la red.

VRML Virtual Reality Modeling Language. Lenguaje de Modelado de Realidad Virtual.
Creado por Mark Pesce, el VRML es la especificación de un lenguaje de gráficos en 3D compatibles con el World Wide Web.



VSAT Very Small Aperture Terminal. Terminal de Satélite de muy Pequeña Apertura.
Sistema de comunicaciones vía satélite que sirve a usuarios domésticos y a empresas. El usuario necesita un interfaz entre su ordenador y una antena exterior con un transceptor. La ventaja es que tiene una cobertura casi universal. Véase: Transceiver

VT100 Virtual Terminal 100. Terminal Virtual 100.
Sistema de emulación de terminal, desarrollado por Digital Equipment Corporation. Lo soportan muchos programas de comunicaciones, y es el más comúnmente usado en la red. Las versiones VT120 y VT200 son las más avanzadas. Suelen utilizarse cuando, mediante un Telnet, nos conectamos desde un PC a un servidor Unix. Véase: Telnet

VU Vanuatu. Vanuatu.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque el código represente tan solo a una pequeña zona (isla, o territorio no civilizado), a veces sin población, puede tener un dominio propio. P.ej: Existen zonas militares despobladas en las que hay tan solo máquinas remotas y módems que las interconectan. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = VU-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

WACS Wireless Access Communications Systems. Sistema de Comunicaciones, de Acceso Inalámbrico.
Denominación genérica de los sistemas de comunicaciones a los que se accede vía radio (sin ningún cable que nos una a ellos). Por ejemplo el bucle local de los nuevos operadores de telefonía inalámbrica. Véase: Local Loop, Wired Local Loop

WAIS Wide Area Information Server. Servidor de Información de área Amplia.
Servicio muy en desuso desde la aparición del WWW, que permite la búsqueda de información mediante la introducción de palabras clave o bien por árboles de índices. Véase: Archie, Whois, WWW

Wait State Estado de Espera.
Estado en el que un procesador no realiza ninguna función. Sirven para rellenar los momentos en los que éste debe esperar a otro dispositivo más lento: memoria, impresora, etc.. Véase: Peripheric, Device

WAN Wide Area Network. Red de área Amplia.
Red de ordenadores en la que intervienen redes públicas (de operadores de datos) para el transporte de información entre ubicaciones geográficamente distantes. Véase: LAN, MAN, TAN, SWAN, HAN

WAP Wireless Application Protocol. Protocolo para Aplicaciones Inalámbricas.
Protocolo estándar que traslada los contenidos y servicios de Internet a teléfonos móviles y terminales sin cable. Está optimizado para comunicaciones con portadoras de banda estrecha en terminales de mano con capacidades limitadas. Integra servicios de telefonía con micro-browsing. Véase: Protocol, Browser

Warez
Término que describe al software que ha sido despojado de su protección contra copias y se encuentra disponible en Internet para su descarga. Véase: Download, Software, Cracker

WATS Wide Area Telephone Service. Servicio Telefónico de área Amplia.
En el contexto de un mercado liberalizado (no monopolístico) de algunos países, en donde existen infinidad de servicios telefónicos locales, se llama así al conjunto de llamadas de larga distancia.

WAV Wave Onda
Formato de archivo de sonido de Microsoft que se ha convertido en estándar de audio para toda clase de sonidos, desde efectos sonoros en juegos hasta sonido con calidad CD. Los archivos utilizan la extensión .wav. Véase: Microsoft, CD, MP3, AVI

WB Wideband. Banda Ancha.
Medio de transmisión o canal que tiene un ancho de banda mayor que un canal de voz. Se suele hablar de Banda Ancha a partir de los 2 Mbps.

WCN Wide Area Corporate Network. Red de área Amplia Corporativa.
Red de ordenadores de una empresa u organización con sedes geográficamente alejadas y dispersas. Véase: WAN, TAN

Web Telaraña.
Término genérico utilizado para denominar al conjunto de páginas de información que una organización expone en un sitio (WebSite), aunque frecuentemente se usa para hablar del conjunto de información contenido en el servicio WWW. Indistintamente se usa su masculino (el web), como su femenino (una página web). Véase: WWW, Website, Berners-Lee, HTML, Hypertext

Web Editor Editor de Web.
Responsable de contenidos de un determinado web. En una organización empresarial, suelen tener este rol la gente del departamento de marketing. No debe confundirse con el webmaster, que es su responsable técnico y de programación. Véase: Webmaster, WWW, Web, Website, Web Server

Web Server Servidor Web.
Servidor que ejecuta el protocolo HTTP y que permite que los clientes que se conectan puedan traerse y acceder a las páginas HTML que contiene. Suele estar instalado en máquinas que están permanentemente conectadas a Internet y contiene físicamente la información de una empresa u organización. Ejemplos comerciales de este tipo de programas son: Apache Server, Netscape WebServer o Microsoft Internet Information Server.

Webcam Web Camera. Cámara Web.
Cámara conectada a una página web a través de la cual los visitantes pueden ver imágenes en movimiento, normalmente en directo. Se han creado servicios tan originales como una guardería que permite a los padres que vean a sus hijos a través de internet, gracias a este tipo de dispositivos. Véase: Web

Webmaster Administrador de Servicios Web.
Rol que define a los administradores de los servidores WWW. Son las personas que mantienen y gestionan su correcto funcionamiento, desde el punto de vista técnico.

Website Sitio Web.
Colección de páginas web relacionadas entre sí que incluyen una página principal llamada homepage. Puede ser un sitio personal o de una organización. Véase: Homepage

WebTV Web Television.
Dispositivo que permite navegar por internet con el televisor. Aunque se deciá que tendría mucho éxito debido a que la penetración de TV en los hogares es mucho mayor que la de PCs, ha tenido una aceptación muy baja. Los contenidos de internet tienen que adaptarse para que puedan ser vistos correctamente en



la pantalla del televisor. Microsoft compró la empresa WebTV al poco de fundarse. Véase: Microsoft

Welfleet
Fabricante norteamericano de dispositivos de red, que fue comprado por Bay Networks en 1994. Véase: Bay Networks

Well Known Port Puerto bien conocido.
Puertos en los protocolos TCP y UDP, que se asignan por defecto a ciertas aplicaciones. Por ejemplo, el puerto 25 para la aplicación Sendmail (servidor de correo electrónico), o puerto 80 para HTTPD (programa servidor de HTTP). Son puntos de entrada a aplicaciones, que no deben confundirse con los puertos serie y paralelo físicos (conectores para modems, impresoras y otros periféricos). Véase: HTTP, Daemon, TCP, UDP

WF Wallis and Futuna Islands. Islas Wallis y Futuna.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque exista como código, se trata de una zona prácticamente sin conectividad a Internet. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = WF7-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

Whois Quién es.
Servicio de Internet que busca información sobre un usuario (direcciones de correo electrónico, teléfonos, etc..) en una base de datos. Utilizado frecuentemente para recabar información sobre el estado de registro de dominios, se encuentra en franco desuso después de la aparición de los motores de búsqueda. Véase: Domain, NIC

Windows "Ventanas".
Entorno gráfico sobre DOS (en sus versiones 3.x) y Sistema Operativo completo (en sus versiones 95, 98, 2000, NT, Me y XP), con interfaz gráfico de usuario. Desarrollado y comercializado por Microsoft. Véase: Microsoft

Windows NT Windows New Technologies.
Sistema operativo para PCs de Microsoft, diseñado para usuarios y empresas con necesidad de prestaciones avanzadas. El producto consta de dos partes: Windows NT Workstation para estaciones de trabajo y Windows NT Server para servidores. Véase: Microsoft, Server, NT, Operating System

WINS Windows Internet Name Services. Servicios de Nombres Internet de Windows.
Parte del sistema operativo Windows NT Server que gestiona la relación entre nombres/ubicaciones de estaciones de trabajo y direcciones IP sin que el usuario o un administrador tenga que intervenir en cambios de configuración. Véase: Operating System, Windows NT, IP Address

Winsock Windows Socket.
Librería de programación sobre Windows que nos permite crear programas sin conocer el funcionamiento del protocolo TCP/IP. Véase: Socket

WINZIP
Marca comercial, de la aplicación de compresión de ficheros con algoritmo de error nulo. Puede llegar a comprimir de tal manera que deja el fichero, entre 2 y 10 veces menos su tamaño original. Muy útil como proceso previo al envío a través de Internet o a su almacenaje. Otros compresores conocidos son PKZIP, ARJ y Stuff-It para Apple. Véase: PC, File, File Transfer, Stuff-It, Apple

WIS Web Information Systems. Sistemas de Información sobre Web.
Nombre genérico que se le da al conjunto de aplicaciones que forman un sistema telemático con un interfaz web. Véase: Intranet, Extranet

WISE Windows Interface Source Environment. Entorno de Interfaz para Windows.
Software útil para integrar programas desarrollados para Windows en un entorno Unix. Véase: Unix, Windows

WLL Wired Local Loop Bucle Telefónico Local
La palabra "bucle" define en telefonía clásica al par de hilos de cobre, alimentados por corriente continua, que unen la central telefónica con el equipo de "abonado". El origen de este término proviene de que la corriente eléctrica llega desde la central por uno de los hilos y retorna por el otro, formando así un camino cerrado de ida y vuelta: el bucle. También es llamado bucle local. El adjetivo Wired, lo distingue de los bucles de acceso a la red mediante radioenlaces (denominados Wireless Local Loop).

Workflow Flujo de Trabajo.
Conjunto de tareas, procesos, información, herramientas y personas necesarias para cada paso en el proceso de un negocio.

Worm Gusano.
Tipo de virus que se sitúa en un sistema de ordenadores en el lugar en que puede hacer más daño. Es capaz de multiplicarse y propagarse por sí mismo. Véase: Virus, Trojan Horse

WP White Pages. Páginas Blancas de Internet.
Sistema de búsqueda que permite buscar direcciones postales y teléfonos de personas. Son el equivalente de los listines telefónicos. Véase: YP

WP| Word Processing. Procesado de Textos.
Término general que engloba los procesos que tienen lugar en la edición de textos en una aplicación informática.

Wpm Words per Minute. Palabras por Minuto.
Término empleado en reconocimiento óptico (OCR) o acústico (Via Voice de IBM) de textos, para medir su rendimiento. Véase: OCR

WPS Words per Second. Palabras por Segundo.
Medida utilizada en transmisión de datos. Véase: bps

WRT With Respect To. En Referencia A.
Abreviatura utilizada frecuentemente en introducciones de mensajes de correo electrónico. Véase: FYI

WS Workstation. Estación de Trabajo.
Ordenadores de altas prestaciones (más que las de un PC) que dan servicios al usuario y suelen estar dotados de altas capacidades gráficas. Véase: PC, Server

WS| Samoa. Samoa.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = WS3-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

WUI Web User Interface. Interfaz de Usuario en Entorno Web.
Aplicaciónes de todo tipo, cuyo interfaz con el usuario, se realiza a través de una página web. Con entradas de datos mediante formularios podemos integrar cualquier aplicación corporativa con un único punto de entrada: el

navegador. Facilitando así el tiempo de aprendizaje por parte de los usuarios. Véase: WWW, Web, HTML, Internet Explorer, Netscape Browser

WWW World Wide Web. Telaraña de Ambito Mundial.
Uno de los servicios Internet más conocidos y usados que une con una red de enlaces lógicos infinidad de documentos, independientemente de su ubicación geográfica. Creado en el CERN (Suiza) en 1991 por Tim Berners Lee y extendido gracias al navegador académico Mosaic (del NCSA), que no tardó en convertirse en el navegador comercial Netscape. La explosión de Internet se debe, en buena parte, a este servicio, puesto que introdujo la multimedia en una Internet monocroma, y añadió el concepto de hipertexto, que permite que encontremos y leamos la información por conceptos, olvidando por completo su ubicación geográfica. En ámbitos académicos y debido a la lentitud de muchas conexiones, el www también es conocido como World Wide Wait (espera de ámbito mundial). Véase: Berners-Lee; Tim

WWWC World Wide Web Consortium. Consorcio World Wide Web.
Consorcio industrial que desarrolla estándares comunes para la evolución del Web mediante la producción de especificaciones y software de referencia. Originalmente se constituyó en el CERN, pero la falta clara de visión y de apoyo de la Unión Europea hizo perder la oportunidad a Europa de marcar la pauta en los estándares del web, instalándose finalmente en EEUU, en donde encontraron un mayor soporte institucional y económico. Véase: CERN, MIT

WYSIWYG What You See is What You Get. Lo que ves es lo que obtienes.
Método gráfico de trabajo de algunas aplicaciones informáticas de edición, en las que se trabaja viendo el resultado de lo que se está haciendo. En contraposición a ésta técnica, tenemos los antiguos procesadores de texto en los que se editaba y maquetaba el documento y para ver el resultado final debíamos imprimirlo o realizar una 'visión preliminar'.

X Windows
Sistema gráfico de ventanas orientado a red, que permite a un programa usar un monitor en un ordenador remoto a través de la red. Muy utilizado en el entorno de los sistemas operativos Unix. Véase: SO, GUI, Unix

X-nnn Series Serie X-nnn.
Recomendaciones para la transmisión de información a través de redes públicas para la transmisión de datos, realizadas por el CCITT. A diferencia de la serie V, en que se estandarizan las transmisiones a través de la red telefónica. Los más conocidos son: X-25, X-28, X-75, X-400 o X-500. Véase: CCITT, V-nnn, ITU

X25
Especificación de un interfaz de comunicaciones, que describe cómo la información entra y sale de una red pública de transmisión de datos. El protocolo, aprobado por el CCITT, define los niveles 1 a 3 del modelo OSI. Muy utilizado en entornos financieros para comunicar oficinas. El Frame Relay lo está substituyendo. Véase: Physical Layer, Link Layer, Network Layer, OSI, FR

X400
Estándar adoptado por la UIT para el correo electrónico frente a los protocolos Internet (SMTP, POP3, etc..). Finalmente se han impuesto éstos últimos, cayendo X400 en desuso. Véase: E-mail

X500
Estándar para desarrollar un servicio de directorio. El directorio es una base de datos distribuida que se puede utilizar para almacenar nombres de personas, direcciones de correo electrónico u otro tipo de información. Algunos directorios X.500 son accesibles mediante Internet.

XML eXtensive Markup Language. Lenguaje Extendible de Marcado.
Modo flexible de crear formatos comunes de información. Luego se difunde el formato y la información juntos por Internet, intranets o cualquier otro medio. Véase: HTML

XMS eXtended Memory Specification. Especificación de Memoria Extendida.
Sistema software, que permite utilizar la memoria extendida del ordenador en aplicaciones que trabajan en modo real. Se requiere un controlador de esta memoria (en MS-DOS es el HIMEM.SYS). Véase: MS-DOS, Real Mode

Yahoo Yet Another Hierarchical Officious Oracle
Buscador muy popular en Internet, ideado por dos universitarios y que en 1998 fue el web más visitado con decenas de millones de consultas diarias. Véase: Web, Google

YE Yemen. Yemen.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = YE2-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

Yocto
Prefijo (de cualquier tipo de unidad de medida) que corresponde a un factor de 10 elevado a -24 veces la magnitud que lo sucede.

Yotta
Prefijo (de cualquier tipo de unidad de medida) que corresponde a un factor de 10 elevado a 24 veces la magnitud que lo sucede.

YP Yellow Pages. Páginas Amarillas.
Sistema de búsqueda que permite buscar información a partir de nombres de personas o empresas. Habitualmente, estos últimos pagan según el tamaño y formato del anuncio insertado. Al igual que las clásicas páginas amarillas telefónicas, nos proporcionan las direcciones de determinados recursos, organizados por áreas temáticas.

YT Mayotte. Mayotte.
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque exista como código, se trata de una zona prácticamente sin conectividad a Internet. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = YT6-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

YU Yugoslavia. Yugoslavia.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = YU2-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

ZA South Africa. Sur África.

Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = ZA-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

Zepto
Prefijo (de cualquier tipo de unidad de medida) que corresponde a un factor de 10 elevado a -21 veces la magnitud que lo sucede.

Zetta
Prefijo (de cualquier tipo de unidad de medida) que corresponde a un factor de 10 elevado a 21 veces la magnitud que lo sucede.

ZIP Zone Information Protocol. Protocolo de Información de Zona.
Utilizado para describir los elementos y características de una determinada zona de la red.

ZM Zambia. Zambia.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = ZM-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

ZR Zaire (Congo, Democratic People's Republic). Zaire (República Democrática del Pueblo del Congo).
Código de dos letras que designa una entidad geográfica, establecida en la tabla ISO 3166. Aunque exista como código, se trata de una zona prácticamente sin conectividad a Internet. El código alfanumérico asociado, corresponde al numero que el IANA da a la organización que administra ese dominio. NIC-Handle = ZR2-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain

ZW Zimbabwe. Zimbabwe.
Designa una entidad o área geográfica que dispone de su propio código (de la tabla ISO 3166) que le identifica universalmente con dos letras. Utilizado en Internet para los nombres de dominios geográficos. El IANA asigna éstos a sus correspondientes países o entidades administrativas. Con el código adjunto podemos buscar en sus bases de datos, para averiguar más información sobre el registro de ese país o entidad. NIC-Handle = ZW-DOM. Véase: RedIRIS, Internic, NIC, Domain